

Personal communication service distributed control system for a network communication system including a plurality of hardware resources

Patent Number: US5696900
Publication date: 1997-12-09
Inventor(s): NISHIGAYA TAKASHI (JP); IIDA ICHIRO (JP); KUWAHARA SOICHI (JP); YAMASHIMA HIROYUKI (JP)
Applicant(s): FUJITSU LTD (JP)
Requested Patent: JP8056263
Application Number: US19950431273 19950428
Priority Number(s): JP19940125507 19940607; JP19940312223 19941215
IPC Classification: H04L12/00; G06F13/00
EC Classification: H04Q3/00D3P, H04L12/58, H04L29/12A, H04M3/42
EC Classification: H04Q3/00D3P; H04L12/58; H04L29/12A; H04M3/42
Equivalents: JP3454947B2

Abstract

A personal communication service distributed control system provides a personal communication service in a combination of different networks based on the same personal ID without requiring a person originating information to be aware of the type of terminal used by a terminating person. The personal communication service distributed control system includes a plurality of hardware resources. Each of the service control apparatuses includes a plurality of service control program sections, a resource control program section, and a directory control program section. The directory control program section includes a section for referring to a distributed directory in order to perform retrieval for a transfer destination and routing for a control signal simultaneously.

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-56263

(43) 公開日 平成8年(1996)2月27日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 M 3/42	E			
	U			
G 0 6 F 15/16	3 7 0 M			
H 0 4 L 12/66				
		9466-5K	H 0 4 L 11/ 20	B
審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 40 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平6-312223
(22) 出願日 平成6年(1994)12月15日
(31) 優先権主張番号 特願平6-125507
(32) 優先日 平6(1994)6月7日
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
(72) 発明者 西ヶ谷 岳
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内
(72) 発明者 飯田 一朗
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内
(72) 発明者 山島 弘之
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内
(74) 代理人 弁理士 真田 有

最終頁に続く

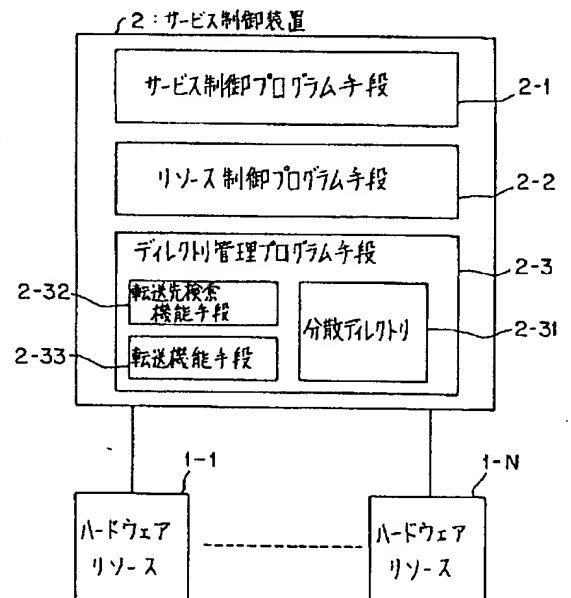
(54) 【発明の名称】 パーソナル通信サービス分散制御システム

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、パーソナル通信サービス分散制御システムに関し、異種網間を統合することにより、情報の発信者が着信者の利用している端末の種類を意識することなく、同一のパーソナルIDによる異種網統合のパーソナル通信サービスを実現できるようにすることを目的とする。

【構成】 ハードウェアリソース1-1～1-Nに接続されるサービス制御装置2内に、サービス制御プログラム手段2-1とリソース制御プログラム手段2-2とを設けるとともに、ディレクトリ管理プログラム手段2-3を設け、ディレクトリ管理プログラム手段2-3が、分散ディレクトリ2-31を辿って、制御信号の転送先検索とルーティングとを同時に行なう手段を有して構成する。

本発明の原理ブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ユーザを識別するパーソナル識別情報を用いて、ユーザ毎に定義されたパーソナル識別情報サービスを実行する通信システムにおいて、物理網を構成するハードウェアリソースと、該ハードウェアリソースに接続されるサービス制御装置とをそなえ、

該サービス制御装置内に、

該パーソナル識別情報毎に独立して該物理網を制御するサービス制御プログラム手段と、

該物理網に散在する該ハードウェアリソースを制御するリソース制御プログラム手段と、

該サービス制御プログラム手段と該リソース制御プログラム手段及び該ハードウェアリソースを一意に識別するための分散ディレクトリを管理し、制御信号の転送先検索機能手段と転送機能手段との両方を持つディレクトリ管理プログラム手段とを設け、

該ディレクトリ管理プログラム手段が、該分散ディレクトリを辿って、該制御信号の転送先検索とルーティングとを同時に行なう手段を有することを特徴とする、パーソナル通信サービス分散制御システム。

【請求項 2】 該分散ディレクトリが、該サービス制御プログラム手段または該リソース制御プログラム手段の位置情報を保持するホームディレクトリと、分割されたディレクトリの接続関係の情報を保持するエイリアスディレクトリとを用いて構築されたことを特徴とする請求項 1 記載のパーソナル通信サービス分散制御システム。

【請求項 3】 該サービス制御プログラム手段内に、他のユーザのパーソナル識別情報を新たに再定義することを可能にすべく、個人用のパーソナル識別情報ディレクトリを設け、プログラム間通信における受信側アドレスに再定義したパーソナル識別情報のディレクトリ名を用いることにより、該ディレクトリ管理プログラム手段がその分散ディレクトリを検索することなく該制御信号のルーティングを行なう手段をそなえたことを特徴とする請求項 1 記載のパーソナル通信サービス分散制御システム。

【請求項 4】 該サービス制御装置のディレクトリ管理プログラム手段内に、同一装置内に存在する該サービス制御プログラム手段とリソース制御プログラム手段のホームディレクトリ名と該ディレクトリの位置情報との対応テーブルを設け、プログラム間通信のためのメッセージの転送依頼を受けた場合、該ディレクトリ管理プログラム手段が該対応テーブルを参照することにより、受信側アドレスが、該サービス制御プログラム手段または該リソース制御プログラム手段のホームディレクトリ名に一致した場合、或いは、送信側ホームディレクトリを表す省略記号を含んでいる場合に、ディレクトリのルートから該ホームディレクトリまでのディレクトリ検索を行なうことなく、高速なプログラム間通信を行なう手段を

そなえたことを特徴とする請求項 2 記載のパーソナル通信サービス分散制御システム。

【請求項 5】 該サービス制御装置のディレクトリ管理プログラム手段のホームディレクトリ内に、検索の起点となるカレントディレクトリ名の記憶領域と該カレントディレクトリの位置情報の記憶領域とを設け、プログラム間通信における受信側アドレスの指定に、該カレントディレクトリを表す省略記号を含めた場合、ディレクトリ管理プログラム手段がホームディレクトリの対応テーブルとカレントディレクトリの位置情報を参照することにより、ディレクトリのルートから該カレントディレクトリまでのディレクトリ検索を行なうことなく、高速なプログラム間通信を行なう手段をそなえたことを特徴とする請求項 2 記載のパーソナル通信サービス分散制御システム。

【請求項 6】 該ハードウェアリソースにアクセスする通信端末の状態を保存する記憶領域としてのオブジェクトをディレクトリ管理プログラム手段内に設け、該通信端末に固有の識別名のディレクトリと該通信端末が存在するエリアのディレクトリとをディレクトリ管理プログラム手段内に設け、各サービス制御プログラム手段内に、ユーザの利用している端末の固有の識別名のリストを保存する記憶領域を設け、該通信端末の位置管理は、該ディレクトリ管理プログラム手段内のエリアディレクトリ変更で行ない、ユーザの端末登録管理は、該サービス制御プログラム手段が行なうことにより、異種通信端末の位置管理とユーザ登録管理を行なう手段をそなえたことを特徴とする請求項 1 記載のパーソナル通信サービス分散制御システム。

【請求項 7】 該ディレクトリ管理プログラム手段内の特定のオブジェクトに対して、該オブジェクト状態変更イベントの通知予約を実現する場合に、各オブジェクト内にイベント通知条件の情報を保存する記憶領域を設け、イベント通知先ホームディレクトリ名とその位置情報との対応テーブルを保存する記憶領域を該オブジェクトのホームディレクトリに設け、オブジェクトの状態更新を行なった後に該オブジェクトの通知条件と対応テーブルを参照することにより、イベント通知を行なう手段をそなえたことを特徴とする請求項 2 記載のパーソナル通信サービス分散制御システム。

【請求項 8】 該ディレクトリ管理プログラム手段内の特定のディレクトリの下位に存在する全てのオブジェクトに対して、該オブジェクト状態変更イベントの通知予約を実現する場合に、各ディレクトリにイベント通知条件の情報を保存する記憶領域を設け、イベント通知先ホームディレクトリ名とその位置情報との対応テーブルを保存する記憶領域を該ディレクトリ上位のホームディレクトリ、またはルートディレクトリに設け、オブジェクトの状態更新を行なった後に、該オブジェクトのホームディレクトリとルートディレクトリの通知条件と対応テ

ープルを参照することにより、イベント通知を行なう手段をそなえたことを特徴とする請求項 2 記載のパーソナル通信サービス分散制御システム。

【請求項 9】 ユーザを識別するパーソナル識別情報を用いて、ユーザ毎に定義されたパーソナル識別情報サービスを実行する通信システムにおいて、物理網を構成するハードウェアリソースと、該ハードウェアリソースに接続されるサービス制御装置とをそなえ、

該サービス制御装置内に、

該パーソナル識別情報毎に独立して該物理網を制御するサービス制御プログラム手段と、

該物理網に散在する該ハードウェアリソースを制御するリソース制御プログラム手段と、

該サービス制御プログラム手段と該リソース制御プログラム手段及び該ハードウェアリソースを一意に識別するための分散ディレクトリを管理し、制御信号の転送先検索機能手段と転送機能手段との両方を持つディレクトリ管理プログラム手段とを設け、

該ディレクトリ管理プログラム手段が、ユーザ毎の該サービス制御プログラム手段を識別するためのパーソナル識別情報ディレクトリと、該ハードウェアリソースを識別するためのリソースディレクトリと、ユーザと該ハードウェアリソースとの物理位置を識別するためのエリアディレクトリとを用いて構成されるとともに、ユーザまたは該ハードウェアリソースにアクセスしうる通信端末が移動した場合に、該エリアディレクトリの変更と該サービス制御プログラム手段の移動とを行なう移動管理手段をそなえて構成されたことを特徴とする、パーソナル通信サービス分散制御システム。

【請求項 10】 該サービス制御プログラム手段内に、該サービス制御プログラム手段の移動先を表すエリアディレクトリ名を保存するメモリを設け、該サービス制御プログラム手段が、該メモリを逐次更新するとともに、該エリアディレクトリの情報を得る場合、または該通信端末の状態を保存する記憶領域としてのオブジェクトに制御信号を送信する場合に、該エリアディレクトリの相対アドレスを用いるように構成されていることを特徴とする請求項 9 記載のパーソナル通信サービス分散制御システム。

【請求項 11】 該ディレクトリ管理プログラム手段内の該エリアディレクトリに、該サービス制御プログラム手段の物理位置を保存する記憶領域としてのホームオブジェクトのコピーを設け、該リソース制御プログラム手段が、該サービス制御プログラム手段に制御信号を送信する場合に、該エリアディレクトリの相対アドレスを用いるように構成されていることを特徴とする請求項 9 記載のパーソナル通信サービス分散制御システム。

【請求項 12】 該ディレクトリ管理プログラム手段内の該パーソナル識別情報ディレクトリに、該サービス制

御装置における該パーソナル識別情報のデータを保存するメモリとしてのキャッシュ領域を設け、該サービス制御プログラム手段が、該サービス制御装置間を移動する際に、該キャッシュ領域に、該パーソナル識別情報と該サービス制御プログラム手段の該ホームオブジェクトのコピーを制御ノード間で移動させ該サービス制御プログラム手段間で制御信号を送信する場合に、該ディレクトリキャッシュを優先して検索する手段をそなえたことを特徴とする請求項 9 記載のパーソナル通信サービス分散制御システム。

【請求項 13】 該エリアディレクトリと該キャッシュ領域との両者に参照される該リソース制御プログラム手段の該ホームオブジェクトのコピーを共通のメモリとしたことを特徴とする請求項 9～11 のいずれかに記載のパーソナル通信サービス分散制御システム。

【請求項 14】 該サービス制御プログラム手段内に、該サービス制御プログラム手段の移動の可否を予め設定しておく移動許容情報記憶領域を設け、該サービス制御手段が、該移動許容情報記憶領域での設定に基づき該サービス制御プログラム手段の移動の可否を決定するように構成されたことを特徴とする請求項 9 記載のパーソナル通信サービス分散制御システム。

【請求項 15】 該サービス制御プログラム手段内に、移動遅延時間設定部を設け、該サービス制御プログラム手段が、該移動遅延時間設定部の設定に基づき該サービス制御プログラム手段の移動を遅延させるように構成されたことを特徴とする請求項 9 記載のパーソナル通信サービス分散制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】 (目次)

産業上の利用分野

従来の技術 (図 25～図 27)

発明が解決しようとする課題 (図 25～27)

課題を解決するための手段 (図 1, 図 2)

作用 (図 1, 図 2)

実施例

(a) 第 1 実施例の説明 (図 3～図 16)

(b) 第 2 実施例の説明 (図 17～図 24)

発明の効果

【0002】

【産業上の利用分野】 本発明は、ユーザを識別するパーソナル識別情報 (以下、パーソナル ID ということがある) を用いてユーザ毎に定義されたパーソナル ID サービスを実行する通信システムにおいて、このサービス制御を分散して行なうパーソナル通信サービス分散制御システムに関する。

【0003】 ここで、本発明は、固定電話、携帯電話、パーソナルコンピュータや無線による通信が可能な携帯型の個人情報管理機器などの通信端末を通じ、パーソナル ID による電話の発着信、FAX や電子メールの送受

信が可能なパーソナル通信システムを対象とする。ただし、ユーザの利用端末登録は、無線IDカードによる自動位置登録、端末へのパーソナルID入力、パーソナルIDが書き込まれた磁気カードやICカードの通信端末への挿入などいずれの方法も許容するものとし、場合によってユーザが複数の端末を使い分けることを制限するものではない。

【0004】また、本発明は、発信者と着信者で通信に利用する端末やネットワークの種別が異なる場合でも、それぞれのサービスが利用可能な、異種ネットワークを統合したサービスを対象とする。これには、例えば、携帯型情報端末を利用しているユーザに対して電話をかけた場合、ネットワーク内の音声認識装置を利用して音声を変換し、電子メールを作成して、目的のユーザが存在するエリアの無線基地局を介して、携帯端末に電子メールを届けるなどの通信サービスが考えられる。

【0005】さらに、本発明では、このような異種網統合のパーソナル通信サービスを、個人毎にカスタマイズすることを許容するシステムを対象とする。

【0006】

【従来の技術】図25は、パーソナルID通信システムの一例を示す図であり、現在稼働しているパーソナルID通信システムには、図25(a)に示すような主に電話サービスを対象としたもの10と、図25(b)に示すような電子メールを対象としたもの11がある。

【0007】このうち、電話サービスを対象としたパーソナル通信サービスのシステム10は、一般に、物理網を形成する複数の電話機7-1~7-4や、複数の交換装置4などのハードウェアと、物理網（ハードウェア）を制御するサービス制御装置2とから構成されている。そして、このような構成のシステムでは、ユーザに割り当てられたパーソナルID（PID）と、そのユーザが着信用に登録した端末の電話番号（DN）との対応テーブル21を交換装置4に接続したサービス制御装置2内に構築し、発信者がある端末7-1から入力したパーソナルID（例えばPID1）をサービス制御装置2で転送先の電話番号（例えばDN1）に変換することにより、電話機の設置された場所ならどこにいても、常に同じパーソナル番号で着信させることができるというものである。

【0008】また、電子メールを対象としたパーソナル通信サービスシステム11は、図25(b)に示すように、物理網を形成する複数のPC端末（パソコン端末）8、複数の無線基地局6と、物理網を制御する電子メール蓄積装置12とから構成されることにより、このシステムを利用するユーザに対して、利用する端末に関係ない個人IDを用いて、メールサービスのホストマシンにLAN（Local Area Network）または電話回線を通じて接続することによって、パーソナルコンピュータなどが

ら電子メールの送受信を可能にするものである。さらに、この中には、無線モデムを持つ携帯情報端末9により専用の無線基地局6を介して、ネットワークの接続手順を必要とせずに電子メールのやり取りが可能なものもある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の電話サービスや電子メールシステムなどのパーソナルID通信サービスのように、ユーザ個人同志の通信には、様々な通信メディアが利用できるが、これらのサービスが利用できるネットワークは相互に独立に発展してきたため、例えば電話サービスのユーザが電子メールシステムのユーザへ情報を伝達しようとした場合、同じ通信相手でも利用するメディアによって接続手順や通信相手のパーソナルIDが異なってしまう、異種網のサービスを簡単に利用することができないという課題がある。

【0010】また、これらの各種の通信サービスはネットワークの提供者が用意した既成のサービスに割り当てられた特殊な番号をユーザが指定して利用するだけであり、ユーザが自身で個人用の通信サービスを定義することができない。そこで、上述のような電話網と情報網を統合したネットワークを構築することが考えられるが、この場合は、上述のそれぞれのネットワーク内において、特定のサービスを提供するハードウェアリソースを検索するために、図26に示すような分散ディレクトリデータベースシステム13が用いられる。

【0011】この分散ディレクトリデータベースシステム13は、あるサービス制御装置14-1から他のサービス制御装置14-3へ情報の伝達を行なう場合、まず、サービス制御装置14-3の位置を知るために、サービス制御装置14-1内のサービスプログラムSPが、分散ディレクトリシステム18の検索転送機能手段16に検索要求する。そして、分散ディレクトリシステム18が検索を行ない、その検索結果を検索要求をしたサービス制御装置14-1へ送信し、目的のサービス制御装置14-3へと情報伝達のルーティングを行なう。なお、図26中、14-2もサービス制御装置である。

【0012】また、この分散ディレクトリデータベースは、図27に示すような、端末や個人の情報を格納しておく記憶領域（ディレクトリ）を双方向にポインタで繋げた木構造のデータ構造を持つデータベース17を複数設けたものであり、ある特定の情報を検索する場合に、検索を上述の木構造の根（ルート）19から一段ずつ下位方向へと行ない、検索が最後の段まで行なわれても所望の情報が発見できない時は、別のデータベース17を同様の手順で検索する。

【0013】しかし、この場合には、通信サービスに利用可能なハードウェアリソースが膨大な量になるため、特定のサービスを提供するハードウェアリソースを検索するデータベースが必要不可欠になる。また、図26に

示したような、分散ディレクトリデータベースシステム 13を用いてハードウェアリソースの検索を行なうと、ある 1つのデータベース 17を最初(ルート19)から最後の段まで検索し、その結果、所望のハードウェアリソースの情報が得られなければ、他のデータベース 17を再度最初から検索を行なってしまうため、非常に効率が悪く、検索に大きな時間を費やしてしまうため、情報伝達に遅延を生じてしまうという課題がある。

【0014】さらに、上述のように、ユーザの情報を伝達するネットワークも分散しているため、ネットワークの制御には、ハードウェアリソースの検索を行なった後、情報伝達のルーティングを行なうという 2つの手順が必要となるため、同様に情報伝達の遅延が生じ、効率的ではない。また、図 26に示すように、各種のパーソナル通信サービスの実行を制御している各サービスプログラム SPは、それぞれ各サービス制御装置 14-1~14-3に分散して設けられており、その動作位置も各サービス制御装置 14-1~14-3内に固定されているが、ユーザは、移動する度に利用する通信端末と通信網とを切り換えるため、各サービス制御装置 14-1~14-3で効率的に信号転送を行なっても、ユーザの移動先の通信網とユーザが移動する前に動作していたサービスプログラム SPとが地理的に離れてしまうと、サービス制御装置間(例えば、サービス制御装置 14-1とサービス制御装置 14-3との間)での信号転送によるサービス実行の遅延は避けられないという課題もある。

【0015】本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、例えば電話のパーソナル番号通信サービスシステムと電子メールシステムとのような異種網間を統合することにより、情報の発信者が着信者の利用している端末の種類を意識することなく、同一のパーソナル IDによる異種網統合のパーソナル通信サービスを実現できるようにした、パーソナル通信サービス分散制御システムを提供することを目的とする。

【0016】また、ユーザ自身がパーソナル IDに基づいて個人専用の通信サービスを定義することを可能にし、さらに、その通信サービスに基づいて複数のネットワークを制御する場合に、遅延時間の少ない分散処理システムを実現しうる、パーソナル通信サービス分散制御システムも提供することも目的とする。さらに、ユーザの移動に伴ってそのユーザに対応するサービス制御装置内のサービスプログラムを移動させることにより、ユーザが移動した場合にも、高速なパーソナル通信サービスを実行できるようにした、パーソナル通信サービス分散制御システムも提供することも目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】図 1は本発明の原理ブロック図であるが、この図 1に示すシステムも、ユーザを識別するパーソナル識別情報を用いて、ユーザ毎に定義されたパーソナル識別情報サービスを実行する通信シ

テムについてのものである。そして、この図 1において、1-1~1-Nは、物理網を構成するハードウェアリソースであり、2はハードウェアリソース 1-1~1-Nに接続されるサービス制御装置である。また、このサービス制御装置 2には、パーソナル識別情報毎に独立して物理網を制御するサービス制御プログラム手段 2-1と、物理網に散在するハードウェアリソース 1-1~1-Nを制御するリソース制御プログラム手段 2-2とが設けられるとともに、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3が設けられている。

【0018】さらに、このディレクトリ管理プログラム手段 2-3には、サービス制御プログラム手段 2-1とリソース制御プログラム手段 2-2及びハードウェアリソース 1-1~1-Nを一意に識別するための分散ディレクトリ 2-31と、制御信号の転送先を検索する転送先検索機能手段 2-32および制御信号を転送する転送機能手段 2-33とが設けられている。

【0019】そして、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3は、分散ディレクトリ 2-31を辿って、制御信号の転送先検索とルーティングを同時に行なうように構成されている(請求項 1)。また、分散ディレクトリ 2-31は、サービス制御プログラム手段 2-1またはリソース制御プログラム手段 2-2の位置情報を保持するホームディレクトリと、分割されたディレクトリの接続関係の情報を保持するエイリアスディレクトリとを用いて構築するようにしてもよい(請求項 2)。

【0020】また、サービス制御プログラム手段 2-1に、他のユーザのパーソナル識別情報を新たに再定義することを可能にするパーソナル識別情報ディレクトリを設けて、プログラム間通信における受信側アドレスに、この再定義したパーソナル識別情報のディレクトリ名を用いることにより、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3がその分散ディレクトリ 2-31を検索することなく制御信号のルーティングを行なう手段をそなえて構成してもよい(請求項 3)。

【0021】また、サービス制御装置 2のディレクトリ管理プログラム手段 2-3に、同一装置内に存在するサービス制御プログラム手段 2-1とリソース制御プログラム手段 2-2のホームディレクトリ名と、このディレクトリの位置情報との対応テーブルを設けて、プログラム間通信のためのメッセージの転送依頼を受けた場合、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3が、この対応テーブルを参照することにより、受信側アドレスが、サービス制御プログラム手段 2-1またはリソース制御プログラム手段 2-1のホームディレクトリ名に一致した場合、或いは、送信側ホームディレクトリを表す省略記号を含んでいる場合に、ディレクトリのルートからホームディレクトリまでのディレクトリ検索を行なうことなく、高速なプログラム間通信を行なう手段をそなえて構成してもよい(請求項 4)。

【0022】さらに、サービス制御装置2のディレクトリ管理プログラム手段2-3のホームディレクトリ内に、検索の起点となるカレントディレクトリ名の記憶領域と該カレントディレクトリの位置情報の記憶領域とを設けて、さらにプログラム間通信における受信側アドレスの指定に、このカレントディレクトリを表す省略記号を含めた場合、ディレクトリ管理プログラム手段2-3がホームディレクトリの対応テーブルとカレントディレクトリの位置情報を参照することにより、ディレクトリのルートから該カレントディレクトリまでのディレクトリ検索を行なうことなく、高速なプログラム間通信を行なう手段をそなえて構成してもよい（請求項5）。

【0023】また、ディレクトリ管理プログラム手段2-3に、ハードウェアリソース1-1~1-Nにアクセスしうる通信端末の状態を保存する記憶領域としてのオブジェクトを設け、ディレクトリ管理プログラム手段2-3に通信端末に固有の識別名のディレクトリを設け、各サービス制御プログラム手段2-1に、ユーザの利用している端末の固有の識別名のリストを保存する記憶領域を設けて、さらに該通信端末の位置管理は、ディレクトリ管理プログラム手段2-3内のエリアディレクトリ変更で行ない、ユーザの端末登録管理を、サービス制御プログラム手段2-3が行なうようにしてもよい（請求項6）。

【0024】また、ディレクトリ管理プログラム手段2-3内の各オブジェクトに、イベント通知条件の情報を保存する記憶領域を設け、オブジェクトのホームディレクトリに、イベント通知先ホームディレクトリ名とその位置情報との対応テーブルを保存する記憶領域を設けて、さらにディレクトリ管理プログラム手段2-3内の特定のオブジェクトに対して、該オブジェクト状態変更イベントの通知予約を実現する場合に、オブジェクトの状態更新を行なった後に該オブジェクトの通知条件と対応テーブルを参照することにより、イベント通知を行なう手段をそなえて構成してもよい（請求項7）。

【0025】さらに、ディレクトリ管理プログラム手段2-3内の各ディレクトリに、イベント通知条件の情報を保存する記憶領域を設け、これらのディレクトリの上位のホームディレクトリまたはルートディレクトリに、イベント通知先ホームディレクトリ名とその位置情報との対応テーブルDを保存する記憶領域を設けて、ディレクトリ管理プログラム手段2-3内の特定のディレクトリの下位に存在する全てのオブジェクトに対して、オブジェクト状態変更イベントの通知予約を実現する場合に、オブジェクトの状態更新を行なった後に、オブジェクトのホームディレクトリとルートディレクトリの通知条件と対応テーブルを参照することにより、イベント通知を行なう手段をそなえて構成してもよい（請求項8）。

【0026】次に、図2も本発明の原理ブロック図であ

るが、この図2のシステムも、図1にて前述したものと同様のハードウェアリソース1-1~1-Nと、これらのハードウェアリソース1-1~1-Nに接続されるサービス制御装置2とで構成されており、さらにサービス制御装置2にも、図1にて前述したものと同様のサービス制御プログラム手段2-1と、リソース制御プログラム手段2-2とが設けられるとともに、ディレクトリ管理プログラム手段2-3が設けられている。

【0027】また、このディレクトリ管理プログラム手段2-3には、図1にて前述したものと同様の分散ディレクトリ2-31、転送先検索手段2-32及び転送機能手段2-33が設けられている他、パーソナル識別情報ディレクトリ2-315、リソースディレクトリ2-316、エリアディレクトリ2-317及び移動管理手段2-38が設けられている。

【0028】ここで、パーソナル識別情報ディレクトリ2-315は、ユーザ毎のサービス制御プログラム手段2-1を識別するためのものであり、リソースディレクトリ2-316は、ハードウェアリソース1-1~1-Nを識別するものであり、エリアディレクトリ2-317は、ユーザとハードウェアリソース1-1~1-Nとの物理位置を識別するためのものである。

【0029】移動管理手段2-38は、ユーザまたはハードウェアリソース1-1~1-Nにアクセスしうる通信端末が移動した場合に、エリアディレクトリ2-317の変更とサービス制御プログラム手段2-1の移動とを行なうものである（請求項9）。また、サービス制御プログラム手段2-1内には、サービス制御プログラム手段2-1の移動先を表すエリアディレクトリ名を保存するメモリを設けてもよく、この場合は、サービス制御プログラム手段2-1が、このメモリを逐次更新し、エリアディレクトリ2-317の情報を得る場合、または上述の通信端末の状態を保存する記憶領域としてのオブジェクトに制御信号を送信する場合に、エリアディレクトリ2-317の相対アドレスを用いるように構成される（請求項10）。

【0030】さらに、エリアディレクトリ2-317には、サービス制御プログラム手段2-1の物理位置を保存する記憶領域としてのホームオブジェクトのコピーを設けてもよく、この場合は、リソース制御プログラム手段2-2が、サービス制御プログラム手段2-1に制御信号を送信する場合に、エリアディレクトリ2-317の相対アドレスを用いるように構成される（請求項11）。

【0031】また、パーソナル識別情報ディレクトリ2-315には、サービス制御装置2におけるパーソナル識別情報のデータを保存するメモリとしてのキャッシュ領域を設けてもよく、この場合は、サービス制御プログラム手段2-1が、サービス制御装置2と他のサービス制御装置との間を移動する際に、このキャッシュ領域

11

に、パーソナル識別情報とサービス制御プログラム手段2-1のホームオブジェクトのコピーをサービス制御装置間で移動させ、サービス制御プログラム手段2-1と、他のサービス制御プログラム手段との間で制御信号を送信する場合に、このキャッシュ領域を優先して検索する手段をそなえて構成される(請求項12)。

【0032】このとき、エリアディレクトリ2-317とキャッシュ領域との両者に参照されるリソース制御プログラム手段2-2のホームオブジェクトのコピーを共通のメモリとして構成してもよい(請求項13)。また、サービス制御プログラム手段2-1内には、サービス制御プログラム手段2-1の移動の可否を予め設定しておく移動許容情報記憶領域を設けてもよく、この場合は、サービス制御プログラム手段2-1が、この移動許容情報記憶領域での設定に基づいてサービス制御プログラム手段の移動の可否を決定するように構成される(請求項14)。

【0033】さらに、このとき、このサービス制御プログラム手段2-1には、移動遅延時間設定部が設けられ、サービス制御プログラム手段2-1が、この移動遅延時間設定部の設定により、サービス制御プログラム手段2-1の移動を遅延させるように構成される(請求項15)。

【0034】

【作用】上述の本発明のパーソナル通信サービス分散制御システムでは、図1に示すように、ユーザを識別するパーソナル識別情報を用いて、ユーザ毎に定義されたパーソナル識別情報サービスを実行する通信システムにおいて、サービス制御装置2内のサービス制御プログラム手段2-1が、パーソナル識別情報毎に独立して物理網を制御し、同じくリソース制御プログラム手段2-2が物理網に散在するハードウェアリソース1-1~1-Nを制御する。

【0035】さらに、サービス制御装置2内のディレクトリ管理プログラム手段2-3は、ディレクトリ管理プログラム手段2-3内の分散ディレクトリ2-31により、サービス制御プログラム手段2-1とリソース制御プログラム手段2-2及びハードウェアリソース1-1~1-Nを一意に識別し、転送先検索機能手段2-32により、制御信号の転送先を検索し、転送機能手段2-33により制御信号の転送を行なう。この結果、ディレクトリ管理プログラム手段2-3により、分散ディレクトリ2-31を辿って、制御信号の転送先とルーティングとを同時に行うことができる(請求項1)。

【0036】また、分散ディレクトリ2-31のホームディレクトリが、サービス制御プログラム手段2-1またはリソース制御プログラム手段2-2の位置情報を保持し、同じく分散ディレクトリ2-31のエイリアスディレクトリが分割されたディレクトリの接続関係の情報を保持するようにすることもでき、これにより、ディレ

12

クトリ管理プログラム手段2-3が分散制御プログラム手段2-31を辿って、制御信号の転送先検索とルーティングとを同時に行なう(請求項2)。

【0037】さらに、サービス制御プログラム手段2-1の個人用パーソナル識別情報ディレクトリにより、他のユーザのパーソナル識別情報を新たに再定義できるようにすることもできる。そして、この場合、プログラム間通信における受信側アドレスに、この再定義したパーソナル識別情報のディレクトリ名を用いることにより、ディレクトリ管理プログラム手段2-3がその分散ディレクトリ2-31を検索することなく制御信号のルーティングを行なう(請求項3)。

【0038】さらに、サービス制御装置2のディレクトリ管理プログラム手段2-3内の対応テーブルが、同一装置内に存在するサービス制御プログラム手段2-1とリソース制御プログラム手段2-2のホームディレクトリ名と該ディレクトリの位置情報を、保持するようにすることもできる。そして、プログラム間通信のためのメッセージの転送依頼を受けた場合、ディレクトリ管理プログラム手段2-3が該対応テーブルを参照するので、受信側アドレスが、サービス制御プログラム手段2-1またはリソース制御プログラム手段2-2のホームディレクトリ名に一致した場合、或いは、送信側ホームディレクトリを表す省略記号を含んでいる場合に、ディレクトリ管理プログラム手段2-3が、ディレクトリのルートから該ホームディレクトリまでのディレクトリ検索を行なうことなく、高速なプログラム間通信を行なう(請求項4)。

【0039】また、サービス制御装置2のディレクトリ管理プログラム手段2-3の記憶領域が、ホームディレクトリ内の検索の起点となるカレントディレクトリ名を記憶し、このカレントディレクトリの位置情報を記憶するようにすることもできる。そして、プログラム間通信のためのメッセージの転送依頼を受けた場合に、ディレクトリ管理プログラム手段2-3がホームディレクトリの対応テーブルとカレントディレクトリの位置情報を参照するので、プログラム間通信における受信側アドレスの指定に、カレントディレクトリを表す省略記号を含めた場合、ディレクトリ管理プログラム手段2-3が、ディレクトリのルートから該カレントディレクトリまでのディレクトリ検索を行なうことなく、高速なプログラム間通信を行なう(請求項5)。

【0040】さらに、ディレクトリ管理プログラム手段2-3の記憶領域としてのオブジェクトがハードウェアリソース1-1~1-Nにアクセスしうる通信端末の状態を保存し、同じく、エリアディレクトリが通信端末の存在するエリアを保存するようにすることもできる。また、各サービス制御プログラム手段2-1の記憶領域が、ユーザの利用している端末の固有の識別名リストを保存するようにすることもできる。そして、ディレクト

リ管理プログラム手段2-3がエリアディレクトリの変更により通信端末の位置管理を行ない、サービス制御プログラム手段2-1がユーザの端末の登録管理を行なう。こうして、異種通信端末の位置管理とユーザ登録管理を行なうことができる(請求項6)。

【0041】また、ディレクトリ管理プログラム手段2-3内の各オブジェクトの記憶領域が、イベント通知条件の情報を保存し、さらにイベント通知先ホームディレクトリ名とその位置情報との対応テーブルを保存するようにすることもできる。そして、特定のオブジェクトに対して、該オブジェクト状態変更イベントの通知予約を実現する場合、該オブジェクトの状態更新を行なった後に該オブジェクトの通知条件と対応テーブルが参照され、イベントの通知が行なわれる(請求項7)。

【0042】また、ディレクトリ管理プログラム手段2-3内の各ディレクトリの記憶領域がイベント通知条件の情報を保存し、さらに各ディレクトリの上位のホームディレクトリ、またはルートディレクトリの記憶領域が、イベント通知先ホームディレクトリ名とその位置情報との対応テーブルを保存するようにすることもできる。そして、特定のディレクトリの下位に存在する全てのオブジェクトに対して、該オブジェクト状態変更イベントの通知予約を実現する場合、オブジェクトの状態更新を行なった後に、そのオブジェクトのホームディレクトリとルートディレクトリの通知条件との対応テーブルが参照され、イベント通知が行なわれる(請求項8)。

【0043】次に、図2に示すシステムでは、サービス制御装置2内のサービス制御プログラム手段2-1により、パーソナル識別情報毎に独立して物理網を制御し、リソース制御プログラム手段2-2により、物理網に散在するハードウェアリソース1-1~1-Nを制御することができる。そして、サービス制御装置2では、ディレクトリ管理プログラム手段2-3内の分散ディレクトリ2-31により、サービス制御プログラム手段2-1とリソース制御プログラム手段2-2及びハードウェアリソース1-1~1-Nを一意に識別し、転送先検索機能手段2-32により、制御信号の転送先を検索し、転送機能手段2-33により、転送先検索機能手段2-32で検索された転送先へ制御信号の転送を行なうことができる。

【0044】このとき、具体的にディレクトリ管理プログラム手段2-3では、パーソナル識別情報ディレクトリ2-315により、ユーザ毎のサービス制御プログラム手段2-1を識別し、リソースディレクトリ2-316により、ハードウェアリソース1-1~1-Nを識別し、エリアディレクトリ2-317により、ユーザとハードウェアリソース1-1~1-Nとの物理位置を識別することができるので、移動管理手段2-38により、ユーザまたはハードウェアリソース1-1~1-Nにアクセスしうる通信端末が移動した場合に、エリアディレ

クトリ2-317の変更とサービス制御プログラム手段2-1の移動とを、ユーザとハードウェアリソース1-1~1-Nとの物理位置に関わらず遅延なく行なうことができる(請求項9)。

【0045】また、サービス制御プログラム手段2-1内に、サービス制御プログラム手段2-1の移動先を表すエリアディレクトリ名を保存するメモリを設ければ、サービス制御プログラム手段2-1により、このメモリを逐次更新し、エリアディレクトリ2-317の情報を得る場合、または上述の通信端末の状態を保存する記憶領域としてのオブジェクトに制御信号を送信する場合に、エリアディレクトリ2-317の相対アドレスを用いることができるようになる(請求項10)。

【0046】さらに、エリアディレクトリ2-317内に、サービス制御プログラム手段2-1の物理位置を保存する記憶領域としてのホームオブジェクトのコピーを設ければ、リソース制御プログラム手段2-2がサービス制御プログラム手段2-1に制御信号を送信する場合に、エリアディレクトリ2-317の相対アドレスを用いることができるようになる(請求項11)。

【0047】また、パーソナル識別情報ディレクトリ2-315に、サービス制御装置2におけるパーソナル識別情報のデータを保存するメモリとしてのキャッシュ領域を設ければ、サービス制御プログラム手段2-1が、サービス制御装置2と他のサービス制御装置との間を移動する際に、このキャッシュ領域に、パーソナル識別情報とサービス制御プログラム手段2-1のホームオブジェクトのコピーをサービス制御装置間で移動させることができ、サービス制御プログラム手段2-1と他のサービス制御プログラム手段との間で制御信号を送信する場合には、このキャッシュ領域を優先して検索することにより、高速に制御信号の送信を行なうことができる(請求項12)。

【0048】このとき、リソース制御プログラム手段2-2のホームオブジェクトのコピーを、エリアディレクトリ2-317とキャッシュ領域との両者に共通のメモリとして構成すれば、エリアディレクトリ2-317とパーソナル識別情報のキャッシュディレクトリとのどちらもこのメモリを参照するので、パーソナル通信サービスの分散制御を遅延なく行なうことができる(請求項13)。

【0049】また、サービス制御プログラム手段2-1内に、サービス制御プログラム手段2-1の移動の可否を予め設定しておく移動許容情報記憶領域を設ければ、この移動許容情報記憶領域での設定に基づいてサービス制御プログラム手段の移動の可否を決定することができるので、サービス制御プログラム手段の移動が必要な場合にのみ、サービス制御プログラム手段の移動を行なうことができる(請求項14)。

【0050】このとき、このサービス制御プログラム手

段2-1に、移動遅延時間設定部を設ければ、この移動遅延時間設定部での設定に基づいて、サービス制御プログラム手段2-1の移動を遅延させることができるので、この場合も、サービス制御プログラム手段の移動が必要な場合にのみ、サービス制御プログラム手段の移動を行なうことができる（請求項15）。

【0051】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

（a）第1実施例の説明

図3は本発明の第1実施例としてのパーソナル通信サービス分散制御システムの構成を示すブロック図であり、この図3に示すシステムは、ユーザを識別するパーソナルIDを用いて、ユーザ毎に定義されたパーソナルIDサービスを実行するシステムの一例であり、このシステムには、物理網を構成するハードウェアリソースとしての音声応答装置3、交換装置4、集線装置5、無線基地局6、電話機7、パソコン（PC）8と、これらのハードウェアリソースに接続される3つのサービス制御装置2とが設けられている。なお、図中の携帯型情報端末9は、サービス制御装置2に直接は接続されないが、無線基地局6を介して情報の伝達を行なうものである。

【0052】さらに、各サービス制御装置2には、サービス制御プログラム手段2-1、リソース制御プログラム手段2-2、ディレクトリ管理プログラム手段2-3が設けられている。ここで、サービス制御プログラム手段2-1は、パーソナルID毎に独立して物理網を制御するものであり、リソース制御プログラム手段2-2は、物理網に散在する上記ハードウェアリソース3～9を制御するものである。

【0053】このため、リソース制御プログラム手段2-2には、LANを制御するプログラム（LAN Mng）、ハードウェアリソース3～9の位置管理を行なうプログラム（Area Mng）、交換装置4を制御するプログラム（Call Ctrl Mng）、音声応答装置3を制御するプログラム（Voice Ctrl Mng）が用意されている。

【0054】また、ディレクトリ管理プログラム手段2-3は、サービス制御プログラム手段2-1とリソース制御プログラム手段2-2及びハードウェアリソース3～9を一意に識別し、物理網またはハードウェアリソース3～9を制御する際の制御メッセージの転送先検索とルーティングを同時に行なうものである。このようにして、電話のパーソナル番号通信サービスと電子メールシステムという、これまでそれぞれ独立して発展してきたネットワークを統合することが可能になり、情報の発信者が着信者の利用している端末の種類を意識することなく、異種網におけるパーソナルID通信サービスを簡単に利用できるようになる。

【0055】ここで、上述のディレクトリ管理プログラ

ム手段2-3およびサービス制御プログラム手段2-1について、それぞれ図16と図4を用いて詳述する。まず、図16は、ディレクトリ管理プログラム手段2-3の内部構成の一例を説明するための図であるが、この図16に示すように、ディレクトリ管理プログラム手段2-3には、ディレクトリを保存する記憶領域（以下、分散ディレクトリという）2-31と、この分散ディレクトリ2-31を検索し、制御信号を転送する検索転送機能手段2-32と、分散ディレクトリの情報更新を行うコマンド実行機能手段2-33とが設けられている。

【0056】そして、分散ディレクトリ2-31は、4種類のディレクトリ（directory, alias, home, resource）のオブジェクトを双方向のポインタで繋げたデータ構造となっている。ここで、タイプが“directory”のオブジェクト2-312は、木構造を形成するために用いられ、0個以上の他のオブジェクトとポインタで繋がれ、タイプが“alias”のディレクトリ（エイリアスディレクトリ）2-313のオブジェクトは他のオブジェクトを参照するための位置情報を保存している。なお、この“alias”オブジェクトは他のディレクトリ管理プログラム手段2-3内に存在するオブジェクトを参照することも可能であるため、複数のディレクトリ管理プログラム手段2-3で分散ディレクトリを構成することが可能である。

【0057】また、タイプが“home”のディレクトリ（ホームディレクトリ）2-311のオブジェクトは、図3にて前述した、サービス制御プログラム手段2-1またはリソース制御プログラム手段2-2に制御信号を転送するためのアドレス情報を保存しており、タイプが“resource”のディレクトリ（リソースディレクトリ）2-314のオブジェクトはリソース制御プログラム手段2-2が制御対象とするハードウェアの一部に関してその状態を保存している。ただし、この“resource”オブジェクトは必ずリソース制御プログラム手段2-2の“home”オブジェクトの下位にポインタで繋がれる。

【0058】このように、各ディレクトリ2-311～2-314のオブジェクトに、他のオブジェクトの位置情報や制御信号を転送するためのアドレス情報を持たせて、分散ディレクトリ2-31の検索と制御メッセージのルーティングを同時に行なうことにより、異種網を統合したパーソナル通信サービスを高速に行なえるようになっていく。

【0059】従って、分散ディレクトリ2-31の木構造の全ての段を検索し終わり、その結果、所望のハードウェアリソースが発見できずに他の分散ディレクトリ2-31を再度検索し直す、といった無駄な処理を行わずに済み、これにより高速なプログラム間通信を行なうことができ、上述のパーソナル通信サービスを遅延なく実行できる。

【0060】次に、図4は、サービス制御プログラム手

段 2-1 の内部構成の一例を説明するための図であるが、この図 4 に示すように、サービス制御プログラム手段 2-1 には、サービスプログラム SP を格納するサービスプログラム記憶領域 2-1 A、登録端末記憶領域（ユーザの利用している端末の固有の識別名リスト記憶領域） 2-1 B、サービスプログラムを実行するサービス実行機能手段 2-1 C、図 3 にて前述したディレクトリ管理プログラム手段 2-3 と同様の構成を有するディレクトリ管理プログラム手段 2-1 D が設けられている。

【0061】ここで、登録端末記憶領域 2-1 B は、ユーザが登録した端末オブジェクトを識別するエイリアス（"alias"）ディレクトリ 2-3 1 2 のオブジェクト（図 16 参照）のディレクトリ名を保存するものである。なお、この登録端末記憶領域 2-1 B は複数の端末を同時に登録することを許容する。また、ディレクトリ管理プログラム手段 2-1 D には、個人用ディレクトリ記憶領域 a 1、検索転送機能手段 b 1 及びコマンド実行機能手段 c 1 が設けられており、これらの各手段 a 1、b 1、c 1 により、ユーザがディレクトリ管理プログラム手段 2-1 D 内のパーソナル ID ディレクトリの情報を取得し、他のユーザのパーソナル ID を再定義することを可能にしている。

【0062】そして、情報伝達の際、ユーザがそのディレクトリ名を指定することで、ディレクトリ管理プログラム手段 2-1 D では、検索転送機能手段 b 1 により個人用ディレクトリ記憶領域 a 1 を検索を行なうので、図 16 を用いて説明した分散ディレクトリ 2-3 1 を検索せずに済み、これにより高速にサービス制御プログラム手段間の通信が行なえるようになっている。

【0063】さらに、情報の発信者と着信者とで利用する端末が異なる場合でも、情報の発信者は、利用する端末に依存しない同一のパーソナル ID を用いて個人専用のパーソナル ID 通信サービスをユーザ自身で定義することが可能になっている。次に、上述のディレクトリ管理プログラム手段 2-3 による制御メッセージ転送の内部処理の一例を図 5 を用いて説明するが、この場合も、図 5 に示すように、サービス制御装置としてのサービス制御ノード Node ID: #01 (Node ID: #02) [この例では、各ノードを区別できるように、便宜上この符号を用いる] 内には、サービス制御プログラム手段 2-1 (2'-1)、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 (2'-3) が設けられており、さらにディレクトリ管理プログラム手段 2-3 (2'-3) 内には検索転送機能手段 2-3 2 (2'-3 2)、ホームディレクトリの情報テーブル（対応テーブル） 2-3 4 (2'-3 4) と、ディレクトリの領域（以下、分散ディレクトリという） 2-3 1 (2'-3 1) が設けられている。

【0064】また、分散ディレクトリ 2-3 1 内には、他のディレクトリ 2'-3 1 2（メモリ番地 ptr: #441

）のオブジェクトの位置情報と転送先アドレスの情報を内部情報 2-3 1 3 A として持つエイリアスディレクトリ 2-3 1 3 のオブジェクトと、転送先アドレスと制御コマンドのリストを内部情報 2'-3 1 1 A として持つホームディレクトリ 2'-3 1 1 のオブジェクトが設けられている。

【0065】そして、例えば、サービス制御プログラム手段 2-1 (Node ID: #01, ディレクトリ名: "1:1") から別のサービス制御プログラム手段 2'-1 (Node ID: #02, ディレクトリ名: "n:k") に、コマンド名が "operation1" の制御メッセージを送信（転送）する場合は、まず、通信サービスを利用するユーザから制御メッセージを受信したサービス制御ノード（装置）(Node ID: #01) 内のサービス制御プログラム手段 2-1 が、サービスの実行に必要な制御メッセージをディレクトリ管理プログラム手段 2-3 のアクセスポイント (ap: #1001 プロセス間通信のメッセージキュー) に送信する。

【0066】この制御メッセージを受け取ったディレクトリ管理プログラム手段 2-3 は、その制御メッセージの送信先アドレスが、ディレクトリ名か、ノード ID、プロセス ID、メモリ番地で示される物理アドレスかをチェックする。ここで、このとき受信した制御メッセージの送信先アドレスは、ディレクトリ名 ("n:k") であるため、この制御メッセージは、検索転送機能手段 2-3 2 に渡され、検索転送機能手段 2-3 2 では、送信先ディレクトリのアドレス "n:k" に一致するホームディレクトリの情報テーブル（対応テーブル） 2-3 4 のエントリが検索される。

【0067】その結果、図 5 から分かるように、この情報テーブル 2-3 4 に送信先ディレクトリのアドレス "n:k" が無いので、検索転送機能手段 2-3 2 は、自己ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 内の分散ディレクトリ 2-3 1 のルートから送信先ディレクトリのアドレス "n:k" に一致するかを 1 段階ずつ検索する。この際、検索転送機能手段 2-3 2 は、まずアドレス "n" のオブジェクトを検索し、検索途中のオブジェクトのタイプが "directory" または "home" ならば検索を続行する。

【0068】ところが、この場合、図 5 に示すように、検索途中のオブジェクトのタイプが "alias" であることが検出され、このエイリアスディレクトリ 2-3 1 3 のオブジェクトの内部情報 2-3 1 3 A から転送先のオブジェクトが別のサービス制御ノード（装置）(Node ID: #02) のディレクトリ管理プログラム手段 2'-3 (ap: #0551) にあることがわかり、制御メッセージがそのディレクトリ管理プログラム手段 2'-3 (ap: #0551) へ転送される。

【0069】そして、転送された制御メッセージを受け取ったディレクトリ管理プログラム手段 2'-3 の検索転送機能手段 2'-3 2 は、まず、分散ディレクトリ 2'-3 1 のオブジェクト "n" から下方向へ、オブジェ

クト“:k”を検索する。そして、検索転送機能手段 2' - 3 2 が転送先ディレクトリのアドレス“n:k”を発見すると、検索転送機能手段 2' - 3 2 は、“n:k”のディレクトリ 2' - 3 1 1 のオブジェクトのタイプが home であるため、転送先アドレス (Node ID: #02, AP: #1001) を、その内部情報 2' - 3 1 1 A から取得し、コマンド名が“operation1”の制御メッセージをコマンド実行機能手段 2' - 3 3 機能手段に渡す。

【0070】さらに、コマンド名“operation1”の制御メッセージを受け取ったコマンド実行機能手段 2' - 3 3 は、コマンド種別がオブジェクト“n:k”のデータ (内部情報) 操作コマンドであるか、オブジェクト“n:k”の内部のコマンドリストに一致するかをチェックする。そして、コマンド種別がデータ操作コマンドであれば、オブジェクト“n:k”のデータ操作を行なうが、この場合、“operation1”が、オブジェクトの内部情報 2' - 3 1 1 A のコマンドリストに一致するので、転送先アドレスを (Node ID: #02, AP: #1001) に設定し、制御メッセージを目的のサービス制御プログラム手段 2' - 1 に転送する。

【0071】このように、エイリアスディレクトリ 2 - 3 1 3 のオブジェクトに他のディレクトリ 2' - 3 1 2 (メモリ番地 ptr: #441) のオブジェクトの位置情報や制御メッセージの転送先アドレスなどの情報を持たせることにより、エイリアスディレクトリ 2 - 3 1 3 のオブジェクト以下の不要な検索を行わずに済む。また、分散ディレクトリ 2 - 3 1 の検索と制御メッセージのルーティングとを同時に行なうことができるため、所望のハードウェアリソースの検索時間を大幅に短縮し、高速なプログラム間通信が行なうことができるとともに異種網を統合したパーソナル ID 通信サービスが遅延なく実行することができる。

【0072】次に、上述のサービス制御プログラム手段 2 - 1 内に個人用のパーソナル ID ディレクトリ a 1 と検索転送機能手段 b 1 とが設けられた場合に、ディレクトリ管理プログラム手段 2 - 3 が、個人専用ディレクトリを用いてサービス制御プログラム手段 2 - 1 (ディレクトリ名: “1:1”) から別のサービス制御プログラム手段 (ディレクトリ名: “Satoh”) に、コマンド名が“operation1”の制御メッセージを転送する処理の一例を図 6 を用いて詳述する。なお、図 6 中、図 5 で既述の符号と同じ符号は同じ部分を示す。

【0073】まず、サービス制御プログラム手段 2 - 1 が、他の処理の実行中 (例えば、サービスプログラムの実行中) に別のサービス制御プログラム手段 2' - 1 に制御メッセージの送信が必要になると、サービス制御プログラム手段 2 - 1 は制御コマンド operation1 の制御メッセージ (制御コマンド) を生成し、その制御メッセージを内部の検索転送機能手段 b 1 に渡す。

【0074】制御メッセージを受け取った検索転送機能手段 b 1 は、ディレクトリ管理プログラム手段 2 - 3 の

それと同様に、個人用パーソナル ID ディレクトリ a 1 内で一致するディレクトリ名“Satoh”を検索する。目的のディレクトリ名“Satoh”が個人用パーソナル ID ディレクトリ a 1 内で発見された場合、そのエイリアスディレクトリ 2 - 3 1 3 a のオブジェクトは他のサービス制御プログラム手段 2' - 1 のホームディレクトリ 2' - 3 1 1 のエイリアスであることをその内部情報 3 1 3 a から検出し、そのエイリアス情報から転送先物理アドレス (02.0551.111) を得る。

【0075】制御メッセージの送信先アドレスにこの物理アドレスを設定し、ディレクトリ管理プログラム手段 2 - 3 に送信する。制御メッセージを受信したディレクトリ管理プログラム手段 2 - 3 は、その制御メッセージの送信先アドレスが、ディレクトリ名か、ノード ID、プロセス ID、メモリアドレスで示される物理アドレスかをチェックする。

【0076】そして、ディレクトリ管理プログラム手段 2 - 3 は、制御メッセージの送信先アドレスが物理アドレス (02.0551.111) であることを検出し、分散ディレクトリ 2 - 3 1 を検索することなく、直ちに別のディレクトリ管理プログラム手段 2' - 3 (Node ID: #02, AP: #0551) にメッセージを転送する。転送されたメッセージを受信したディレクトリ管理プログラム手段 2' - 3 内の検索転送機能手段 2' - 3 2 は、目的のディレクトリのオブジェクト (ptr: #111) のタイプが“home”であることを知り、ホームディレクトリ“n:k”の内部情報 2' - 3 1 1 A から転送先アドレス (Node ID: #02, AP: #1001) を取得する。

【0077】以下、図 5 にて前述したのと同様に、制御メッセージが、コマンド実行機能手段 2' - 3 3 を経由して、目的のサービス制御プログラム手段 2' - 1 に転送される。このように、所望のハードウェアリソースの位置検索を行なう場合に、サービス制御プログラム手段 2' - 1 内に個人用のパーソナル ID ディレクトリ a 1 を設けることにより、ユーザが通信相手のディレクトリ名を通信相手の氏名 (Satoh) という簡単な名称に定義することができるので、個人専用のパーソナル ID 通信サービスが定義できる。

【0078】また、このようなユーザ個人が定義したディレクトリ名を送信先 (通信相手) のアドレスに指定する場合、上述したように、ディレクトリ管理プログラム手段 2 - 3 が分散ディレクトリ 2 - 3 1 を検索せずに制御メッセージを転送するので、遅延のない個人専用のパーソナル ID 通信サービスが実現できる。ところで、図 7 は、ディレクトリ管理プログラム手段 2 - 3 の他の一例を説明するための図であるが、この図 7 に示すように、このディレクトリ管理プログラム手段 2 - 3 内には、図 16 にて前述したのと同様の分散ディレクトリ 2 - 3 1、転送先検索機能手段 2 - 3 2 及び転送機能手段 2 - 3 3 が設けられている他、対応テーブル 2 - 3 4

が設けられている。

【0079】また、この図7に示すディレクトリ管理プログラム手段2-3では、分散ディレクトリ2-31が、ホームディレクトリ2-311とエイリアスディレクトリ2-313とで構成されており、さらに、ホームディレクトリ2-311が、カレントディレクトリ名記憶領域1Aとカレントディレクトリ位置情報記憶領域1Bとで構成されている。

【0080】ここで、対応テーブル2-34は、同一サービス制御装置2に存在するサービス制御プログラム手段2-1とリソース制御プログラム手段2-2のホームディレクトリ名と、このディレクトリの位置情報との対応を記憶しておくものであり、ホームディレクトリ2-311は、サービス制御プログラム手段2-1又はリソース制御プログラム手段2-2の位置情報を保存するものであり、エイリアスディレクトリ2-313は、分割されたディレクトリ2-312の接続情報を保存するものである。

【0081】また、カレントディレクトリ名記憶領域1Aは、分散ディレクトリ2-31における検索の起点となるカレントディレクトリ名を記憶するものであり、カレントディレクトリ位置情報記憶領域1Bは、このカレントディレクトリの位置情報を記憶するものである。このような構成により、このディレクトリ管理プログラム手段2-3では、ホームディレクトリの対応テーブル2-34とカレントディレクトリの位置情報記憶領域1Bを参照することにより、ディレクトリのルートからカレントディレクトリまでのディレクトリ検索を行なうことなく、高速なプログラム間通信が行なうことができる。

【0082】以下、上述の動作について、制御メッセージの送信先に、図5又は図6にて前述したようなディレクトリ名("n:k"または"Sato")を用いるのではなく、カレントディレクトリを表す省略記号(".")を用いて、サービス制御プログラム手段2-1(ディレクトリ名:"1:1")から別のサービス制御プログラム手段2'-1(カレントディレクトリ名:"n:k")に、コマンド名が"operation1"の制御メッセージを送信する場合の処理の一例を図8を用いて詳述する。

【0083】なお、この場合も、サービス制御装置としてのサービス制御ノードNode ID:#01(Node ID:#02)のディレクトリ管理プログラム手段2-3(2'-3)内には分散ディレクトリ2-31(2'-31)、転送先検索機能手段2-32(2'-32)、コマンド実行機能手段2-33(2'-33)、対応テーブルとしてのホームディレクトリの情報テーブル2-34(2'-34)が設けられている。

【0084】さらに、分散ディレクトリ2-31(2'-31)には、ホームディレクトリ2-311(2'-311)、エイリアスディレクトリ2-313(2'-313)が設けられている。ここで、分散ディレクトリ

2-31のエイリアスディレクトリ2-313は、他のディレクトリ管理プログラム手段2'-3の分散ディレクトリ2'-31内のディレクトリ2'-312(メモリ番地 ptr:#441)との接続関係を、その内部情報として持っている。

【0085】さらに、ホームディレクトリ2-311には、制御信号の転送先アドレスA-1、カレントディレクトリ名記憶領域1AとしてのカレントディレクトリA-2、カレントディレクトリ位置情報記憶領域1Bとしての位置情報テーブルA-3が設けられている。そして、サービス制御プログラム手段2-1が、送信先アドレスにカレントディレクトリを示す"."を指定した制御コマンド名"operation1"の制御メッセージをディレクトリ管理プログラム手段2-3に送信すると、この制御メッセージを受信したディレクトリ管理プログラム手段2-3内の検索転送機能手段2-32は送信先アドレスにカレントディレクトリ"."が含まれていることを検出し、カレントディレクトリを調べるために、送信元サービス制御プログラム手段2-1のホームディレクトリ"1:1"のメモリ番地をホームディレクトリの情報テーブル2-34から検出する。

【0086】これにより、ホームディレクトリ"1:1"のメモリ番地が、「ptr:#005」であることが分かり、そのオブジェクト2-311の内部情報2-311Aのカレントディレクトリ記憶領域A-2からカレントディレクトリが"n:k"であることを検出し、位置情報テーブルA-3からディレクトリ"n:k"の物理アドレス(02.0551.111)を取得する。

【0087】その後は、図5または図6を用いて説明した例と同様に、制御メッセージが、ディレクトリ管理プログラム手段2'-3(Node ID:#02, AP:#0551)に転送され、コマンド実行機能2'-33を経由して、目的のサービス制御プログラム手段2'-1(Node ID:#02, AP:#1001)に転送される。このように、プログラム間通信における通信相手の受信側アドレスの指定に、検索の起点となるカレントディレクトリ"n:k"を表す省略記号"."を含ませることができれば、ディレクトリ管理プログラム手段2-3が分散ディレクトリ2-31のルートからカレントディレクトリ"n:k"までの検索を行わずに、制御メッセージを別のディレクトリ管理プログラム手段2'-3に転送できるので、高速なプログラム通信が行なえる。さらに、受信側アドレスに省略記号を含ませることができると、制御メッセージのヘッダ情報や制御用のトラヒックを削減することができる。

【0088】次に、図9は、サービス制御装置2の内部構成の他の一例を説明するための図であるが、この図9に示すサービス制御装置2にも、サービス制御プログラム手段2-1、ディレクトリ管理プログラム手段2-3が設けられており、さらに、サービス制御プログラム手段2-1には、識別名リスト記憶領域2-12が設けられ

ており、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 には、通信端末状態記憶領域 2-35、識別名ディレクトリ記憶領域 2-36 及びエリアディレクトリ記憶領域 2-37 が設けられている。

【0089】ここで、識別名リスト記憶領域 2-12 は、ユーザの利用している端末の固有の識別名を記憶するものであり、通信端末状態記憶領域 2-35 は、通信端末の状態を保存するものであり、識別名ディレクトリ記憶領域 2-36 は、通信端末に固有の識別名のディレクトリを記憶するものであり、エリアディレクトリ記憶領域 2-37 は、通信端末が存在するエリアの物理位置を記憶するものである。

【0090】このような構成により、この図 9 に示すサービス制御装置 2 では、通信端末の位置管理を、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 内のエリアディレクトリ 2-37 の変更で行ない、ユーザの端末登録管理を、サービス制御プログラム手段 2-1 の識別名リスト記憶領域 2-12 により行なうことができるので、異種網通信端末の位置管理とユーザ登録管理を行なうことができる。

【0091】以下、上述のごとく構成されたサービス制御装置 2 における動作について、図 10 を用いて詳述するが、特に、制御エリアが“Area:A1”に属する端末“Term:11:001”の登録要求の制御メッセージにより、端末がサービス制御プログラム手段 2-1 およびディレクトリ管理プログラム手段 2-3 に登録される場合の一例について説明する。

【0092】なお、この場合も、この図 10 に示すように、サービス制御装置 2 としての NODE 1 の内部にはサービス制御プログラム手段 2-1、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 が設けられており、このサービス制御プログラム手段 2-1 の内部には、ユーザの利用する端末の登録端末記憶領域 2-1B が設けられており、また、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 の内部には、分散ディレクトリ 2-31 が設けられている。

【0093】さらに、この分散ディレクトリ 2-31 の内部を構成するディレクトリは、“Area”、“A1”、“A2”という端末の位置情報を保持するディレクトリのオブジェクトと“Term”、“11”、“12”という端末名やその端末の状態を保持するディレクトリのオブジェクトにより構成されている。そして、端末登録要求の制御メッセージをサービス制御プログラム手段 2-1 が受信すると、サービス制御プログラム手段 2-1 は、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 にその制御メッセージを転送し、この制御メッセージを受信したディレクトリ管理プログラム手段 2-3 は、内部の分散ディレクトリ 2-31 内で、オブジェクト“Term:11”を検索し、オブジェクト“Term:11”を発見すると、そのオブジェクト“Term:11”の下位に新たにエイリアスディレクトリ 2-313 のオブジェクト“001”を生成する。

【0094】さらに、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 は、オブジェクト“Area:A1”を検索し、オブジェクト“A1”を発見すると、そのオブジェクト“A1”の下位に新たなリソースディレクトリ 2-314 のオブジェクトを生成し、上述の端末のアドレス情報“Term:11:001”を内部情報としてコピーする。コピーが完了すると、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 は、オブジェクト“A1”とエイリアスディレクトリ 2-313 のオブジェクト“001”との接続情報をエイリアスディレクトリ 2-313 の内部情報としてコピーすることにより、携帯端末“Term:11:001”の登録が完了する。

【0095】一方、端末の登録を解除する場合は、上述の登録過程において、生成されたオブジェクトの削除を行なうだけで、登録端末を解除することができる。次に、図 11 及び図 12 は、上述のようにして登録された携帯端末“Term:11:001”が、制御エリアを“Area:A1”から“Area:A2”に変更する場合の一例を説明するための図であり、図 11 は変更前の状態、図 12 は変更後の状態を示している。

20 【0096】また、図 13 は、このように携帯端末“Term:11:001”が、制御エリアを変更する場合における、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3、2'-3 (DM1, DM2) とリソース管理プログラム手段 2-2 (AM2) との連携動作を説明するための図 (ステップ S1 ～ステップ S16) である。まず、図 11 及び図 13 に示すように、リソース管理プログラム手段 2'-2 (AM2) は、携帯端末“Term:11:001”がエリア A2 (“Area:A2”) に入ってきたことを検出すると (ステップ S1)、ディレクトリ管理プログラム手段 2'-3 (DM2) に対してディレクトリ変更コマンド“moveto”を送信する (ステップ S2)。

【0097】ディレクトリ管理プログラム手段 2'-3 は、移動した端末のオブジェクト“Term:11:001”を検索し (ステップ S3)、エイリアスディレクトリ 2'-313 のオブジェクトにより、この“Term:11:001”が別のディレクトリ管理プログラム手段 2-3 にあることを知り、ディレクトリ変更コマンド“moveto”をディレクトリ管理プログラム手段 2-3 に転送する (ステップ S4)。

40 【0098】ディレクトリ変更コマンド“moveto”を受信したディレクトリ管理プログラム手段 2-3 (DM1) は、“Term:11:001”を検索する (ステップ S5)。そして、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 (DM1) がオブジェクト“Term:11:001”を発見すると (ステップ S6)、そのオブジェクト“Term:11:001”をロックする (ステップ S7)。

【0099】次に、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 (DM1) は、移動先のディレクトリ“Area:A2”を検索し (ステップ S8)、このディレクトリ“Area:A2”50 にオブジェクトをコピーするコマンド“addObj”を生成し

て、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 (DM2) にコマンド"addObj"を転送する(ステップ S 9)。そして、図 12、図 13 に示すように、ディレクトリ管理プログラム手段 2'-3 (DM2) が、ディレクトリ"Area:A2"を発見すると(ステップ S 10)、新たなリソースディレクトリ 2'-3 14 のオブジェクトをディレクトリ"Area:A2"の下位に生成する(ステップ S 11)し、そのオブジェクトにロックを掛け(ステップ S 12)、オブジェクト"Term:11:001"をこの新たなリソースディレクトリ 2'-3 14 のオブジェクトにコピーする(ステップ S 13)。

【0100】ここで、コマンド"addObj"の送信元であるディレクトリ管理プログラム手段 2-3 (DM1) には、新たなリソースディレクトリ 2'-3 14 のオブジェクトのエイリアス情報を応答として返送する(ステップ S 14)。そして、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 (DM1) は受信したエイリアス情報で"Term:11:001"のエイリアスを更新し(ステップ S 15)、コピー元のオブジェクトを削除する(ステップ S 16)。

【0101】さらに、ディレクトリ管理プログラム手段 2'-3 (DM2) はオブジェクト"Term:11:001"のコピーが完了すると、そのオブジェクトのロックを解除する(ステップ S 17)。このように、ユーザの端末の登録、解除、位置情報の変更などの処理をディレクトリ管理プログラム手段 2-3 (DM1) 内のエリアディレクトリ"A1"のオブジェクトの生成、削除及び変更のみで行なえるため、有効な端末の登録および位置情報管理が行なえる。

【0102】さらに、上述のようなオブジェクトの生成、削除、変更などの、オブジェクトに対するイベント通知予約設定の一例を図 14 を用いて詳述するが、この場合、この図 14 に示すように、ホームディレクトリ 2-3 11 のオブジェクト(内部情報) 2-3 11 A には、制御メッセージの転送先アドレスの記憶領域 A-1、カレントディレクトリ名の記憶領域 A-2、カレントディレクトリの位置情報テーブル(対応テーブル)としてのディレクトリキャッシュ A-3、制御コマンドのリスト記憶領域 A-4、被参照プログラム名の記憶領域 A-5 が設けられている。

【0103】また、ホームディレクトリ 2-3 11 の下位に属するオブジェクト 3 14 B には、このホームディレクトリ 2-3 11 の位置情報を保持するホーム位置情報の記憶領域 B-1、属性情報の記憶領域 B-2、制御コマンドのリストの記憶領域 B-3、被参照プログラムの記憶領域 B-4、イベント通知条件の記憶領域 B-5 が設けられている。

【0104】そして、リソース制御プログラム手段 2-2 のホームディレクトリ名"Rsc:VRU1"の下にあるオブジェクト名"Rsc:VRU:port:1"の属性値"attribute1"が、"0"になったら、サービス制御プログラム"n:k"に

イベントを通知するよう設定されている状態の場合、リソース制御プログラム手段 2-2 が、オブジェクト 3 14 B ("Rsc:VRU1:port:1") の属性情報の記憶領域 B 2 の属性情報"attribute1"を"0"に書き換えると、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 はイベント通知条件の記憶領域 B-5 からイベントを通知すべき通知先アドレス"n:k"を抽出し、ホーム位置情報の記憶領域 B-1 から"n:k"のエイリアス情報を抽出し、通知先のホームディレクトリを経由して、イベントが通知される。

【0105】さらに、上述の図 14 を用いて説明した例において、オブジェクト 3 14 B が複数存在した場合に、イベント通知を行なう例について、図 15 を用いて詳述する。なお、図 15 中、図 14 にて既述の符号と同一の符号は同じ部分を示す。そして、この図 15 に示すように、ホームディレクトリ 2-3 11 のディレクトリ名が"Rsc:VRU1"のオブジェクト(内部情報) 2-3 11 A には、図 15 における A-1 ~ A-5 に加えて、イベント通知条件の記憶領域 A-6 が設けられている。

【0106】また、このイベント通知条件の記憶領域 A-6 には、「ディレクトリ名"Rsc:VRU1:port"の下にいずれかのオブジェクトの記憶領域 B-2 における属性情報"attribute1"の値が"0"になった場合、イベントを"n:k"に通知する」という条件が設定されており、この状態で、リソース制御プログラム手段 2-2 が、オブジェクト 3 14 B-1、3 14 B-2、3 14 B-3 のいずれかの記憶領域 B-2 の属性情報"attribute1"の値を"0"に書き換えると、書き換えられたオブジェクトは、図 14 を用いて説明した例と同じ経路でイベントの送信を行なうが、他のオブジェクトもイベント通知条件 A-6 により、同様にイベントの送信を行なうことになる。

【0107】つまり、例えばオブジェクト 3 14 B-2 の記憶領域 B-5 にイベント通知条件が設定されていなくても、属性情報"attribute1"が"0"になれば、ホームディレクトリ 2-3 11 のオブジェクト(内部情報) 2-3 11 A に設けられたイベント通知条件 A-6 を参照して、イベント通知が送信されるのである。このように、ホームディレクトリ 2-3 11 ("Rsc:VRU1") のオブジェクト(内部情報) 2-3 11 A の下位に存在するオブジェクト 3 14 B の内部にオブジェクトの状態変更イベントの通知条件を設定する、あるいは、ホームディレクトリ 2-3 11 ("Rsc:VRU1") のオブジェクト 2-3 11 A の内部、ホームディレクトリ 2-3 11 ("Rsc:VRU1") のオブジェクト 2-3 11 A の下位に存在する全てのオブジェクト 3 14 B-1 ~ 3 14 B-3 に状態変更イベントの通知条件を設定するので、リソース制御プログラム手段 2-2 がイベント通知を意識した処理を行わずに済み、サービス制御プログラム手段 2-1 が扱う個人専用の通信サービスに柔軟性を与えることができる。

【0108】(b) 第2実施例の説明

図17は本発明の第2実施例としてのパーソナル通信サービス分散制御システムにおけるディレクトリ管理プログラム手段2-3の構成を示すブロック図であるが、この図17に示すように、このディレクトリ管理プログラム手段2-3には、第1実施例にて前述したものと同様のディレクトリ記憶領域(分散ディレクトリ)2-31、検索転送機能手段2-32及びコマンド実行機能手段2-33が設けられている他、移動管理機能手段2-39が設けられている。また、本実施例におけるディレクトリ記憶領域2-31は、パーソナルID(パーソナル識別情報)ディレクトリ31と、リソースディレクトリ32と、エリアディレクトリ33とで構成されている。なお、パーソナル通信サービス分散制御システム全体の構成は、第1実施例中、図3に示したものと同様である。

【0109】ここで、パーソナルIDディレクトリ31は、ユーザ毎のサービス制御プログラム手段2-1を識別するための情報を記憶しておくものであり、リソースディレクトリ32は、電話機7やパソコン8(いずれも図3参照)などの端末(ハードウェアリソース)を識別するための情報を記憶しておくものであり、エリアディレクトリ33は、ユーザと端末との地理的な位置を識別するもので、ユーザと端末の移動場所が地理的なエリア(物理位置)の階層関係で表して保存されている。

【0110】そして、移動管理機能手段2-39は、例えば、携帯型情報端末9を利用しているユーザが地理的にエリアを移動した場合に、そのユーザの利用していた携帯型情報端末9にサービスを提供していたサービス制御装置2内のサービス制御プログラム手段2-1を、ユーザが移動したエリアにサービスを提供している他のサービス制御装置に移動させるもので、ディレクトリ記憶領域2-31のエリアディレクトリ33の変更とサービス制御プログラム手段2-1(図3参照)の移動とを行なうものである。

【0111】ここで、上述のサービス制御プログラム手段2-1であるが、本実施例におけるサービス制御プログラム手段2-1は、図18に示すように、第1実施例中、図4にて前述したものと同様のサービスプログラムSPを記憶しておくサービスプログラム記憶領域2-1A、登録端末記憶領域2-1B及びサービス実行機能手段2-1Cを有している他、ユーザ位置記憶領域2-1E、移動許容情報記憶領域2-1F及び移動遅延時間設定部2-1Gを有して構成されている。

【0112】ここで、ユーザ位置記憶領域2-1Eは、サービス制御プログラム手段2-1の移動先を表すエリアディレクトリ名を保存するメモリで、サービス制御プログラム手段2-1により、逐次このユーザ位置記憶領域2-1Eが更新され、ディレクトリ管理プログラム手段2-3内のエリアディレクトリ33(図17参照)の

情報を得る場合、または携帯型端末9をはじめとする通信端末の状態を保存しているエリアディレクトリ33内のオブジェクトに制御信号を送信する場合に、このエリアディレクトリ名の相対アドレスが用いられるようになっている。

【0113】また、移動許容情報記憶領域2-1Fは、サービス制御プログラム手段2-1の移動の可否を予め設定しておくものであり、サービス制御プログラム手段2-1が、この移動許容情報記憶領域2-1Fでの設定を参照することにより、サービス制御プログラム手段2-1の移動の可否が決定されるようになっている。さらに、移動遅延時間設定部2-1Gは、サービス制御プログラム手段2-1の移動を遅延させる時間を設定しておくもので、この移動遅延時間設定部2-1Gの設定により、サービス制御プログラム手段2-1の移動が遅延させられるようになっている。なお、サービスプログラム記憶領域2-1A、登録端末記憶領域2-1B及びサービス実行機能手段2-1Cについては、第1実施例にて前述しているので、その説明は省略する。

【0114】以下、上述のごとく構成されたパーソナル通信サービス分散制御システムの要部であるサービス制御プログラム手段2-1及びディレクトリ管理プログラム手段での各種の処理について詳述する。まず、第1実施例と同様に、ユーザが端末の登録または解除を行なう場合は、ユーザが端末の登録(または解除)操作を行なうことにより、その端末を制御しているサービス制御装置2のリソース制御プログラム手段2-1が、端末登録(または解除)コマンドを該当するユーザのサービス制御プログラム2-1へ送信するよう、サービス制御装置2内のディレクトリ管理プログラム手段2-3に要求する。

【0115】そして、要求を受けたディレクトリ管理プログラム手段2-3では、パーソナルIDディレクトリ31を用いて、そのコマンドを該当するユーザのサービス制御プログラム2-1に転送し、この端末登録(または解除)コマンドを受信したサービス制御プログラム手段2-1では、内部の登録端末記憶領域2-1Bに端末の識別名を追加(または削除)する。

【0116】さらに、このとき、登録する端末の種別が、携帯電話などの携帯型情報端末9のように、地理的に移動する可能性がある端末(以下、ユーザ位置検出用端末という)であるかを判別し、ユーザ位置検出用端末であれば、受信したコマンドからユーザ位置を表すエリアディレクトリ名を読み出し、これに基づき、ユーザ位置記憶領域2-1の情報を更新する。

【0117】その後、サービス制御プログラム手段2-1では、登録(または解除)端末のイベント通知設定コマンドが生成されるとともに、その通知条件として端末のエリアディレクトリ名の変更が設定され、このイベント通知設定コマンドがディレクトリ管理プログラム手段

2-3へ送信される。そして、このイベント通知設定コマンドを受信したディレクトリ管理プログラムでは、該当する端末オブジェクト331の検索が行なわれ、この端末オブジェクト331に対してコマンドのイベント通知条件の設定（解除の場合は削除）が行なわれる。

【0118】つまり、ディレクトリ管理プログラム手段2-3内のエリアディレクトリ33の情報を得る場合、または端末オブジェクト331にコマンド（制御信号）を送信する場合に、ユーザ位置記憶領域2-1に記憶されているエリアディレクトリ33のエリアディレクトリ名（相対アドレス）を用いることにより、他のサービス制御装置2'を経由することなく、高速に制御コマンドを転送することができるのである。

【0119】次に、上述のようにして登録された端末（例えば、携帯型情報端末9）が地理的に移動する場合の処理について、図19及び図20と、図21に示すシーケンス図（ステップE1～ステップE29）を用いて詳述する。なお、図19は登録端末が移動する前のサービス制御装置内の状態を示しており、図20は登録端末が移動した後のサービス制御装置内の状態を示している。また、これらの図19～図21では、連携動作する2つのサービス制御装置2、2'のうち、サービス制御装置2を“NODE1”、サービス制御装置2'を“NODE2”と表し、サービス制御装置2内のサービス制御プログラム手段2-1及びディレクトリ管理プログラム手段2-3をそれぞれ“SC1”及び“DM1”、サービス制御装置2'内のサービス制御プログラム手段2'-1、リソース制御プログラム手段2'-2及びディレクトリ管理プログラム手段2'-3をそれぞれ“SC2”、“AM2”及び“DM2”と表している。

【0120】まず、図19に示すように、サービス制御装置2の制御エリアであるエリアA1（“Area:A1”）に存在する端末“02”が、上述のような処理により登録されると、ディレクトリ管理プログラム手段2-3では、登録端末の情報“Area:A1:02”がエリアディレクトリ33の端末オブジェクト331に記憶され、その識別名として“Area:A1:01”がエリアディレクトリ33のホームオブジェクト332に設定されるとともに、このホームオブジェクト332のアドレスを相対アドレスとして指し示すようにパーソナルIDディレクトリ31のエリアス(aliases)オブジェクト311が設定される。

【0121】そして、このとき、サービス制御プログラム手段2-1では、登録端末記憶領域2-1B（図18参照）に登録端末の情報として“Area:A1:02”が記憶され、ユーザ位置記憶領域2-1E（図18参照）にユーザの地理的な位置情報として“Area:A2”が記憶される。この状態で、その後、この登録端末が、サービス制御装置2'の制御エリアであるエリアA2（“Area:A2”）に移動すると、まず、端末から送信される位置検出イベントから端末の移動がリソース制御プログラム（AM）2'

2で検出され（ステップE1）、この端末のオブジェクト“Area:A1:02”のエリアディレクトリ“Area:A1”を、“Area:A2”に変更するよう、要求メッセージ（req.“Area:A1:02”moveto “Area:A2”）が、サービス制御装置2'内のディレクトリ管理プログラム手段2'-3へ送信される（ステップE2）。

【0122】そして、ディレクトリ管理プログラム手段2'-3では、移動した端末のオブジェクト“Area:A1:02”の検索が内部のパーソナルIDディレクトリ（PID）31'で行なわれるとともに（ステップE3）、要求メッセージが別のサービス制御装置2内のディレクトリ管理プログラム手段2-3に転送される（ステップE4）。

【0123】ディレクトリ管理プログラム手段2-3では、移動した端末のオブジェクト“Area:A1:02”が、移動した端末の物理位置を保存しているエリアディレクトリ33内のホームオブジェクト332の情報に基づいて検索される（ステップE5）。つまり、エリアディレクトリ33での相対アドレスを用いて、移動した端末のオブジェクト“Area:A1:02”が検索される。その後、端末オブジェクト“Area:A1:02”（オブジェクト331：図19参照）が発見されると（ステップE6）、このオブジェクト“Area:A1:02”が不用意に書き換えられてしまわないよう、“Area:A1:02”のロックが開始されるとともに（ステップE7）、移動先のエリアディレクトリ“Area:A2”の検索がエリアディレクトリ33で開始される（ステップE8）。

【0124】そして、さらにディレクトリ管理プログラム手段2-3では、検索中のディレクトリ“Area:A2”に新たな端末オブジェクトを生成させるための要求メッセージ（req.“Area:A2”addObj”）が生成され、ディレクトリ管理プログラム手段2'-3へ送信される（ステップE9）。この要求メッセージを受信したディレクトリ管理プログラム手段2'-3では、ディレクトリ“Area:A2”（ディレクトリ333'）が発見されると（ステップE10）、図20に示すように、このディレクトリ“Area:A2”の下位に新たな端末オブジェクト“Area:A2:05”（端末オブジェクト331'）が生成されるとともに（ステップE11）、このオブジェクト“Area:A2:05”の内容が不用意に書き換えられてしまわないようロックされ（ステップE12）、この応答として応答メッセージ（resp）がディレクトリ管理プログラム手段2-3へ返信される（ステップE13）。

【0125】そして、ディレクトリ管理プログラム手段2'-3では、生成した端末オブジェクト“Area:A2:05”に、ディレクトリ管理プログラム手段から受信した端末のオブジェクト“Area:A1:02”がコピーされた後（ステップE14）、この端末オブジェクト“Area:A2:05”のロックが解除される（ステップE15）。一方、ディレクトリ管理プログラム手段2-3では、端末オブジェクトの

コピー完了の通知を受信した後、ロック中の端末オブジェクト“Area:A1:02”が削除される（ステップE16）。ここまでの処理により、端末オブジェクトの移動が完了することになる。

【0126】そして、ディレクトリ管理プログラム手段2'-3では、移動した端末のオブジェクト“Area:A2:05”に設定されたイベント通知条件（エリアディレクトリの変更）から、エリア変更のイベントメッセージ(event “Area:A1:02”, “Area:A2”)がサービス制御プログラム手段2-1へ送信され（ステップE17）、このイベントメッセージを受信したサービス制御プログラム手段2-1では、内部の登録端末記憶領域2-1B及びユーザ位置記憶領域2-1B（図18参照）の情報が、それぞれ“Area:A1:02”及び“Area:A2”に更新されて、ユーザ位置が保存される（ステップE18）。

【0127】その後、サービス制御プログラム手段2-1からは、ホームオブジェクトの移動要求（req. “Area:A1:02” moveto “Area:A2”）が、ディレクトリ管理プログラム手段2-3へ送信される（ステップE19）。この要求を受信したディレクトリ管理プログラム手段2-3では、サービス制御プログラム手段2-1からのホームオブジェクトの移動が、サービス制御装置2とサービス制御装置2'との間にまたがるものであることが検出され、ホームオブジェクト“Area:A1:01”のロックが開始されるとともに（ステップE20）、サービス制御プログラム手段2-1へ処理の終了要求が送信される（ステップE21）。

【0128】そして、サービス制御プログラム手段2-1は、登録端末情報（“Area:A1:02”）やユーザ位置情報（“Area:A1”）などのユーザ情報をディレクトリ管理プログラム手段2-3に送信し（ステップE22）、処理を終了する。さらに、ディレクトリ管理プログラム手段2-3では、ディレクトリ“Area:A2”の検索が開始されるとともに（ステップE23）、サービス制御プログラム手段2-1から転送されたユーザ情報が、ディレクトリ管理プログラム手段2'-3へ送信される（ステップE24）。

【0129】そして、ディレクトリ管理プログラム手段2'-3では、新たに生成されるサービス制御プログラム手段2'-1のために、ディレクトリ管理プログラム手段2-3から転送されたユーザ情報が送信されるとともに（ステップE25、E26）、内部の移動管理機能手段2'-39により、新たなサービス制御プログラム手段2'-1がサービス制御装置2'上に生成されるとともに、エリアディレクトリ33'内のディレクトリ“Area:A2”（ディレクトリ333'）の下位にホームオブジェクト332'が生成され、転送されてきたユーザ情報がコピーされてその識別名が“Area:A2:04”に設定される（ステップE27）。

【0130】さらに、ディレクトリ管理プログラム手段

2'-3内のパーソナルIDディレクトリ（PID）31'では、パーソナルIDの情報（キャッシュデータ）を保存するメモリ領域としてのキャッシュ領域31aに、サービス制御プログラム手段2'-1のホームオブジェクト“Area:A2:04”（ホームオブジェクト332'）を相対アドレスで示すエイリアスオブジェクト“PID:11:01”（エイリアスオブジェクト311'）が生成され、ホームオブジェクト“Area:A2:04”とエイリアスオブジェクト“PID:11:01”とのリンクが設定される。

【0131】この結果、ホームオブジェクト“Area:A2:04”がコピーされたメモリ領域が、エリアディレクトリ33'及びキャッシュ領域31aに参照される共通のメモリ領域となるので、ホームオブジェクト“Area:A2:04”のコピーに必要なメモリ領域を削減できるとともに、パーソナルIDとサービス制御プログラム手段2-1のホームオブジェクト“Area:A1:01”（ホームオブジェクト332：図19参照）のコピーをサービス制御装置2、2'間で移動させ、サービス制御プログラム手段2-1、2-1'間で制御コマンド（制御信号）を送信する場合に、このキャッシュ領域31aを優先して検索すれば、高速に制御コマンドの転送が行なえるようになる。

【0132】さらに、その後、ディレクトリ管理プログラム手段2'-3からディレクトリ管理プログラム手段2-3へ移動完了通知が送信されると（ステップE28）、ディレクトリ管理プログラム手段2-3では、ロック中のホームオブジェクト“Area:A1:01”（ホームオブジェクト332：図19参照）が削除され（ステップE29）、サービス制御装置2内のサービス制御プログラム手段2-1を、サービス制御装置2'へ移動する処理が完了する。

【0133】つまり、上述の処理は、簡単にいえば第1実施例中、図11～図13にて前述した端末移動の際の処理において、端末の移動に伴ってサービス制御プログラム手段2-1を別のサービス制御装置2'へ移動させることができるようにしたものである。以上のように、本実施例におけるパーソナル通信サービス分散制御システムによれば、ユーザの移動に伴ってそのユーザの利用している端末を制御しているサービス制御プログラム手段2-1も制御装置2、2'間を移動させることができるので、ユーザがどこに移動しても、遅延の少ないパーソナル通信サービスの実行が可能となる。

【0134】さてここで、上述のように、ユーザの移動に伴ってそのユーザの利用している端末を制御するサービス制御プログラム手段2-1も制御装置2'へ移動させる場合、ユーザの移動が頻繁であると、その都度、サービス制御プログラム手段2-1を移動させることになり、サービス実行処理の遅延を招く恐れがある。そこで、図18にて前述したように、サービス制御プログラム手段2-1内の移動許容情報記憶領域2-1Fに、サービス制御プログラム手段2-1の移動の可否を予め設

定しておき、この移動許容情報記憶領域 2-1 F での設定に基づいてサービス制御プログラム手段 2-1 の移動の可否が決定されるようにしておくとともに、移動遅延時間設定部 2-1 G に、サービス制御プログラム手段 2-1 の移動を遅延させる所定の時間を設定しておき、これらの移動許容情報記憶領域 2-1 F 及び移動遅延時間設定部 2-1 G での設定に基づいて、サービス制御プログラム手段 2-1 の移動の可否を決定し、その移動を遅延させるようにすれば、移動が頻繁な端末に対するサービス制御プログラム手段 2-1 の無駄な移動を抑制することができる。

【0135】すなわち、この場合は、図 22 に示すように、図 21 にて前述したステップ E 18 までの処理と同様にしてユーザの地理的な位置がサービス制御プログラム手段 2-1 内のユーザ位置記憶領域 2-1 E (図 18 参照) に記憶された後に、まずサービス制御プログラム手段 2-1 により、移動許容情報記憶領域 2-1 F にサービス制御プログラム手段 2-1 の移動許可が設定されているかが判別され (ステップ F 1)、移動許可が設定されていれば、タイマーが、(現在時刻) + (移動遅延時間設定部 2-1 G で設定されている時間) に設定される (ステップ F 1 の YES ルートからステップ F 2)。逆に、移動許可が設定されていないければ、何の処理も行なわれずサービス制御プログラム手段 2-1 の移動も行なわれない (ステップ F 1 の NO ルートからステップ F 3)。

【0136】その後、タイマー設定した時間が経過すると、その旨がサービス制御プログラム手段 2-1 に通知され (ステップ F 4)、サービス制御プログラム手段 2-1 では、ユーザ位置記憶領域 2-1 E に記憶されているユーザ位置と自己 (サービス制御プログラム手段 2-1) の位置とが等しいか否かの判定が行なわれる (ステップ F 5)。

【0137】この結果、ユーザ位置とサービス制御プログラム手段 2-1 の位置とが等しければ、サービス制御プログラム手段 2-1 の移動は行なわれないが (ステップ F 5 の YES ルートからステップ F 6)、等しくなければ図 21 にて前述したステップ E 19 ~ ステップ E 29 と同様に、ユーザの端末が移動したエリアのサービス制御装置 (この図 22 においては、サービス制御装置 2') へサービス制御プログラム手段 2-1 の移動が行なわれる。

【0138】従って、タイマーに設定された時間だけ時間が経過する前に、ユーザの端末が元のエリアに戻ってきた場合は、サービス制御プログラム手段 2-1 が保存しているユーザ位置記憶領域 2-1 E でのユーザ位置と、サービス制御プログラム手段 2-1 との位置が一致するので、サービス制御プログラム手段 2-1 の移動は行なわれないことになる。

【0139】このように、サービス制御プログラム手段

2-1 内の移動許容情報記憶領域 2-1 F での設定に基づいて、サービス制御プログラム手段 2-1 の他のサービス制御装置 2' への移動の可否を決定し、移動遅延時間設定部 2-1 G での遅延時間の設定に基づいて、サービス制御プログラム手段 2-1 の移動を遅延させることができるので、例えば、頻繁に移動を繰り返すユーザに対しては、無駄なサービス制御プログラム手段 2-1 の移動を行なわないので、パーソナル通信サービスを高速に実行できる。

【0140】次に、上述のように、ユーザの利用する端末の移動に伴って上述のサービス制御プログラム手段 2-1 を、移動した端末を制御しているサービス制御装置へ移動させた場合と、第 1 実施例にて前述したように、ユーザの利用する端末が移動してもサービス制御プログラム手段 2-1 を移動させない場合との処理の比較を、図 23 と図 24 との比較で、簡単に述べる。なお、これらの図 23 及び図 24 中、各サービス制御プログラム手段 (SC1, SC2) 2-1, 2-2 は図 18 にて前述したものと同様のものであり、ディレクトリ管理プログラム手段 (DM1, DM2) 2-3, 2'-3 は、図 19 にて前述したものと同様のものである。また、リソース制御プログラム手段 (Rsc.mng: リソースマネージャ) 2-2 A は、携帯端末 (T1) 103 を制御するものであり、リソース制御プログラム手段 2-2 B 及び 2-2 C は、それぞれ交換機 106 及び 107 を介して固定電話機 (T2) 104 及び携帯電話機 (T3) 105 へのサービス実行を制御するものである。

【0141】そして、例えば、ユーザ 102 が、携帯電話 103 からユーザ 101 の携帯端末 103 へ発信して、ユーザ 101 とユーザ 102 との通話を可能にする場合、図 23 に示すように、まず、携帯端末 (PDA) 103 を登録中のユーザ 101 (User A) が、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 に管理されているエリア (Area 1) にいるときに、ディレクトリ管理プログラム手段 2'-3 に管理されているエリア (Area 2) にいるユーザ 102 (User B) が、携帯電話機 105 を用いてユーザ 101 に発信すると、この発信要求は交換機 107 のリソース制御プログラムを経由して、ユーザ 102 が管理されているサービス制御プログラム手段 2'-1 へ転送される (ステップ C 1)。

【0142】すると、サービス制御プログラム手段 2'-1 は、ユーザ 101 が管理されているサービス制御プログラム手段 2-1 へ、携帯電話機 105 からの音声の接続要求を送信し (ステップ C 2)、サービス制御プログラム手段 2-1 は、自己が管理しているエリア (Area 1) で登録中の携帯端末 103 が音声呼を受けられないことをチェックするとともに、ディレクトリ管理プログラム手段 2-3 のエリアディレクトリからユーザ 101 が存在しているエリア (Area 1) に空状態の固定電話機 104 があることを調べる (ステップ C 3 ~ C 5)。

【0143】そして、サービス制御プログラム手段2-1は、ユーザ101の携帯端末103に、近くの電話機で応答するようにというガイダンス出力要求を送信し（ステップC6）、ユーザ101がこれに応答すると、サービス制御プログラム手段2-1は、固定電話機104と携帯電話機105との接続要求をディレクトリ管理プログラム手段2-3に送信し、ディレクトリ管理プログラム手段2-3は、この要求に基づき、リソース制御プログラム手段2-2Bを介して交換機106と交換機107との通話路の接続を行なう。

【0144】この結果、ユーザ101は、ユーザ102からの発信に対して、移動場所の登録していない端末（固定電話機105）を使って応答することが可能になる。従って、図24に示すように、ユーザ101がサービス制御プログラム手段2-1と離れたエリア（Area 1）に移動したにもかかわらず、サービス制御プログラム手段2-1を移動させずに上述のステップC3～C5と同様の処理を行なった場合に増加するサービス制御装置2、2'間で転送される制御メッセージの数を大幅に削減することができ、これにより、ユーザが移動した場合でも、高速にパーソナル通信サービスを実行することができる。

【0145】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1に記載の本発明のパーソナル通信サービス分散制御システムによれば、ユーザを識別するパーソナル識別情報を用いて、ユーザ毎に定義されたパーソナル識別情報サービスを実行する通信システムにおいて、物理網を構成するハードウェアリソースと、ハードウェアリソースに接続されるサービス制御装置とをそなえ、サービス制御装置内に、パーソナル識別情報毎に独立して物理網を制御するサービス制御プログラム手段と、物理網に散在するハードウェアリソースを制御するリソース制御プログラム手段と、サービス制御プログラム手段とリソース制御プログラム手段及びハードウェアリソースを一意に識別するための分散ディレクトリを管理し、制御信号の転送先検索機能手段と転送機能手段との両方を持つディレクトリ管理プログラム手段とを設け、ディレクトリ管理プログラム手段が、分散ディレクトリを辿って、制御信号の転送先検索とルーティングとを同時に行なうように構成されているので、異種網を統合した個人専用のパーソナル通信サービスを遅延なく実行することが可能になる。

【0146】また、請求項2に記載の本発明のパーソナル通信サービス分散制御システムによれば、分散ディレクトリが、サービス制御プログラム手段またはリソース制御プログラム手段の位置情報を保持するホームディレクトリと、分割されたディレクトリの接続関係の情報を保持するエイリアスディレクトリとを用いて構築されているので、散在するリソース制御プログラム手段の検索を高速に行なえる。

【0147】さらに、請求項3に記載の本発明のパーソナル通信サービス分散制御システムによれば、サービス制御プログラム手段内に、個人用のパーソナル識別情報ディレクトリを設け、他のユーザのパーソナル識別情報を新たに再定義することを可能とし、プログラム手段間通信における受信側アドレスに再定義したパーソナル識別情報のディレクトリ名を用いることにより、ディレクトリ管理プログラム手段がその分散ディレクトリを検索することなく制御信号のルーティングを行なう手段をそなえているので、異種網を統合したシステムにおいて、サービス制御プログラム手段間の通信を高速に行なえるとともに、パーソナルIDをユーザが新たに再定義できるので、利用するメディアにかかわらず、同じパーソナルIDを用いて異種網のメディアのサービスを利用することが可能になる。

【0148】また、請求項4に記載の本発明のパーソナル通信サービス分散制御システムによれば、サービス制御装置のディレクトリ管理プログラム手段内に、同一装置内に存在するサービス制御プログラム手段とリソース制御プログラム手段のホームディレクトリ名とディレクトリの位置情報との対応テーブルを設け、プログラム間通信のためのメッセージの転送依頼を受けた場合、ディレクトリ管理プログラム手段が、対応テーブルを参照することにより、受信側アドレスが、サービス制御プログラム手段またはリソース制御プログラム手段のホームディレクトリ名に一致した場合、或いは、送信側ホームディレクトリを表す省略記号を含んでいる場合に、ディレクトリのルートからホームディレクトリまでのディレクトリ検索を行なうことなく、高速なプログラム間通信を行なうように構成されているので、送信先アドレスにホームディレクトリを示す省略記号を含ませることができ、これにより、制御メッセージのヘッダ情報を削減し、制御用のトラヒックを削減できる効果がある。

【0149】同様に、請求項5に記載の本発明のパーソナル通信サービス分散制御システムによれば、サービス制御装置のディレクトリ管理プログラム手段のホームディレクトリ内に、検索の起点となるカレントディレクトリ名の記憶領域とカレントディレクトリの位置情報の記憶領域とを設け、プログラム間通信における受信側アドレスの指定に、カレントディレクトリを表す省略記号を含めた場合、ディレクトリ管理プログラム手段が、ホームディレクトリの対応テーブルとカレントディレクトリの位置情報を参照することにより、ディレクトリのルートからカレントディレクトリまでのディレクトリ検索を行なうことなく、高速なプログラム間通信を行なえるように構成されているので、これにより受信側アドレスにカレントディレクトリを示す省略記号を含ませることができるので、制御メッセージのヘッダ情報を削減し、制御用のトラヒックを削減できる効果がある。

【0150】また、請求項6に記載の本発明のパーソナル

ル通信サービス分散制御システムによれば、ハードウェアリソースにアクセスしうる通信端末の状態を保存する記憶領域としてのオブジェクトをディレクトリ管理プログラム手段内に設け、通信端末に固有の識別名のディレクトリと通信端末が存在するエリアのディレクトリとをディレクトリ管理プログラム手段に設け、各サービス制御プログラム手段内に、ユーザの利用している端末の固有の識別名のリストを保存する記憶領域を設け、通信端末の位置管理は、ディレクトリ管理プログラム手段内のエリアディレクトリ変更で行ない、ユーザの端末登録管理は、サービス制御プログラム手段が行なうことにより、異種通信端末の位置管理とユーザ登録管理を行なうように構成されているので、これによりユーザの端末の登録、解除、位置情報の変更などの処理は、ディレクトリ管理プログラム手段内のエリアディレクトリの変更のみで行なうことができ、これにより有効な端末の登録および位置情報管理を行なうことができ、その結果、異種網を統合した遅延の少ない個人専用のパーソナル通信サービスが実行できる効果がある。

【0151】さらに、請求項7に記載の本発明のパーソナル通信サービス分散制御システムによれば、ディレクトリ管理プログラム手段内の特定のオブジェクトに対して、オブジェクト状態変更イベントの通知予約を実現する場合に、各オブジェクト内にイベント通知条件の情報を保存する記憶領域を設け、イベント通知先ホームディレクトリ名とその位置情報との対応テーブルを保存する記憶領域をオブジェクトのホームディレクトリに設け、オブジェクトの状態更新を行なった後にオブジェクトの通知条件と対応テーブルを参照することにより、イベント通知を行なうように構成されているので、これによりリソース制御プログラム手段がイベント通知を意識した処理をしないため、遅延の少ないイベント通知が可能になり、サービス制御プログラム手段の扱う個人専用のパーソナル通信サービスに柔軟性を与えるという効果がある。

【0152】そして、請求項8に記載の本発明のパーソナル通信サービス分散制御システムによれば、各ディレクトリにイベント通知条件の情報を保存する記憶領域を設け、イベント通知先ホームディレクトリ名とその位置情報との対応テーブルを保存する記憶領域をディレクトリ上位のホームディレクトリ、またはルートディレクトリに設け、オブジェクトの状態更新を行なった後に、オブジェクトのホームディレクトリとルートディレクトリの通知条件と対応テーブルを参照することにより、イベント通知が行なうように構成されているので、これによりディレクトリ管理プログラム内の特定のディレクトリの下位に存在する全てのオブジェクトの状態変更イベントの通知予約を、その上位のホームディレクトリ、またはルートディレクトリにおいて行なえばよく、リソース制御プログラムがイベント通知を意識した処理をせず、

遅延の少ないイベント通知が可能になるという効果がある。また、サービス制御プログラム手段の扱う個人専用の通信サービスに柔軟性を与える効果もある。

【0153】また、請求項9に記載の本発明のパーソナル通信サービス分散制御システムによれば、ディレクトリ管理プログラム手段が、ユーザ毎のサービス制御プログラム手段を識別するパーソナル識別情報ディレクトリと、ハードウェアリソースを識別するリソースディレクトリと、ユーザとハードウェアリソースとの物理位置を識別するためのエリアディレクトリとを用いて構成されるとともに、ユーザまたはハードウェアリソースにアクセスしうる通信端末が移動した場合に、エリアディレクトリの変更とサービス制御プログラム手段の移動とを行なう移動管理手段をそなえているので、ユーザの利用する通信端末の移動に伴って、移動管理手段によりエリアディレクトリの変更とサービス制御プログラム手段の移動とを行なうことができ、これにより、ユーザがどこに移動しても、遅延の少ないパーソナル通信サービスの実行が行なえる効果がある。

【0154】さらに、請求項10に記載の本発明のパーソナル通信サービス分散制御システムによれば、サービス制御プログラム手段内に、サービス制御プログラム手段の移動先を表すエリアディレクトリ名を保存するメモリを設け、サービス制御プログラム手段が逐次このメモリを更新し、サービス制御プログラム手段が、エリアディレクトリの情報を得る場合、または通信端末の状態を保存する記憶領域としてのオブジェクトに制御信号を送信する場合に、このエリアディレクトリの相対アドレスを用いるように構成されているので、複数のサービス制御装置を経由することなく高速に制御信号を送信することができる効果がある。

【0155】また、請求項11に記載の本発明のパーソナル通信サービス分散制御システムによれば、ディレクトリ管理プログラム手段内のエリアディレクトリに、サービス制御プログラム手段の物理位置を保存する記憶領域としてのホームオブジェクトのコピーを設け、リソース制御プログラム手段がサービス制御プログラム手段に制御信号を送信する場合に、エリアディレクトリの相対アドレスを用いるように構成されているので、請求項10に記載のシステムと同様に、複数のサービス制御装置を経由することなく高速に制御信号を送信することができる効果がある。

【0156】さらに、請求項12に記載の本発明のパーソナル通信サービス分散制御システムによれば、ディレクトリ管理プログラム手段内のパーソナル識別情報ディレクトリに、サービス制御装置におけるパーソナル識別情報のキャッシュデータを保存するメモリ領域としてのキャッシュ領域を設け、サービス制御プログラム手段が、サービス制御装置間を移動する際に、このキャッシュ領域に、パーソナル識別情報とサービス制御プログラ

ム手段のホームオブジェクトのコピーをサービス制御装置間で移動させ、サービス制御プログラム手段間で制御信号を送信する場合に、このキャッシュ領域を優先して検索する手段をそなえているので、この場合も、複数のサービス制御装置を経由することなく高速に制御信号を送信することができる効果がある。

【0157】また、請求項13に記載の本発明のパーソナル通信サービス分散制御システムによれば、エリアディレクトリとパーソナル識別情報のキャッシュ領域との両者が参照するリソース制御プログラム手段のホームオブジェクトのコピーを共通のメモリとするので、ホームオブジェクトのコピーに必要なメモリ領域を大幅に削減できるとともに、高速に制御信号を送信することができる効果がある。

【0158】さらに、請求項14及び請求項15に記載の本発明のパーソナル通信サービス分散制御システムによれば、サービス制御プログラム手段内に、サービス制御プログラム手段の移動の可否を予め設定しておく移動許容情報記憶テーブルと、サービス制御プログラム手段の移動を遅延させる移動遅延時間設定部とを設けてもよいので、頻繁に移動を繰り返すユーザの通信端末に対してサービス制御プログラム手段の無駄な移動を大幅に削減でき、これにより、パーソナル通信サービスをさらに高速に行なえる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理ブロック図である。

【図2】本発明の原理ブロック図である。

【図3】本発明の第1実施例としてのパーソナル通信サービス分散制御システムの構成を示すブロック図である。

【図4】サービス制御プログラム手段の内部構成の一例を説明するための図である。

【図5】ディレクトリ管理プログラム手段による制御メッセージ転送の一例を説明するための図である。

【図6】サービス制御プログラム手段内部の個人専用ディレクトリによる制御メッセージ転送の一例を説明するための図である。

【図7】ディレクトリ管理プログラム手段の内部構成の他の一例を説明するための図である。

【図8】送信先にカレントディレクトリの省略記号を用いた場合の制御メッセージ転送の一例を説明するための図である。

【図9】サービス制御装置の内部構成の他の一例を説明するための図である。

【図10】ユーザの端末登録管理の一例を説明するための図である。

【図11】端末の位置情報管理、ユーザの端末登録管理の一例（端末移動前）を説明するための図である。

【図12】端末の位置情報管理、ユーザの端末登録管理の一例（端末移動後）を説明するための図である。

【図13】端末の位置情報管理、ユーザの端末登録管理の動作を説明するための図である。

【図14】オブジェクトに対するイベント通知予約設定の一例を説明するための図である。

【図15】複数のオブジェクトに対するイベント通知予約設定の一例を説明するための図である。

【図16】ディレクトリ管理プログラム手段の内部構成の一例を説明するための図である。

【図17】本発明の第2実施例としてのパーソナル通信サービス分散制御システムにおけるディレクトリ管理プログラム手段の構成を示すブロック図である。

【図18】第2実施例におけるサービス制御プログラム手段の構成を示すブロック図である。

【図19】第2実施例におけるサービス制御プログラム手段をサービス制御装置間で移動させる処理を説明するための図である。

【図20】第2実施例におけるサービス制御プログラム手段をサービス制御装置間で移動させる処理を説明するための図である。

【図21】第2実施例におけるサービス制御プログラム手段をサービス制御装置間で移動させる処理を説明するためのシーケンス図である。

【図22】第2実施例におけるサービス制御プログラム手段をサービス制御装置間で移動させる場合の他の処理を説明するためのシーケンス図である。

【図23】第2実施例におけるサービス制御プログラム手段をサービス制御装置間で移動させる場合の端末同士の接続処理を説明するための図である。

【図24】第2実施例におけるサービス制御プログラム手段をサービス制御装置間で移動させない場合の端末同士の接続処理を説明するための図である。

【図25】パーソナルID通信システムの一例を示す図であり、(a)は電話サービスを対象としたパーソナルID通信システムを示す図、(b)は電子メールを対象としたパーソナルID通信システムを示す図である。

【図26】分散ディレクトリデータベースを利用したシステム構成の概略を説明するための図である。

【図27】分散ディレクトリデータベースを用いた検索方法を説明するための図である。

【符号の説明】

1-1~1-N ハードウェアリソース

2 サービス制御装置

2-1、2'-1 サービス制御プログラム手段

2-1A サービスプログラム記憶領域

2-1B 登録端末記憶領域

2-1C サービス実行機能手段

2-1D ディレクトリ管理プログラム手段

2-1E ユーザ位置記憶領域

2-1F 移動許容情報記憶領域

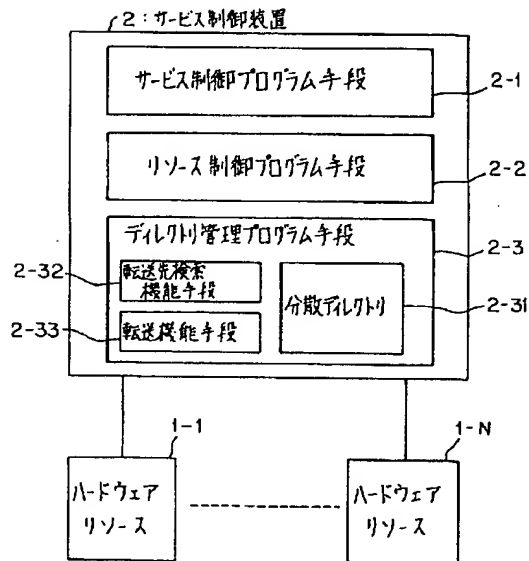
2-1G 移動遅延時間設定部

a 1 個人用ディレクトリ記憶領域
 b 1 検索転送機能手段
 c 1 コマンド実行機能手段
 2-2、2'-2、2-2A、2-2B、2-2C リ
 ソース制御プログラム手段
 2-3、2'-3 ディレクトリ管理プログラム手段
 2-12 識別名リスト記憶領域
 2-31、2'-31 分散ディレクトリ
 2-311、2'-311 ホームディレクトリ
 2-312、2'-312 ディレクトリ
 2-313、2'-313 エイリアスディレクトリ
 2-314、2'-314 オブジェクト
 2-315 パーソナル識別情報ディレクトリ
 2-316 リソースディレクトリ
 2、317 エリアディレクトリ
 2-32、2'-32 転送先検索機能手段
 2-33 転送機能手段
 2-34 ホームディレクトリの位置情報テーブル (対
 応テーブル)
 2-35 通信端末状態記憶領域
 2-36 識別名ディレクトリ記憶領域
 2-37 エリアディレクトリ記憶領域
 2-38 移動管理手段
 2-39 移動管理機能手段
 3 音声応答装置
 4 交換装置
 5 集線装置
 6 無線基地局
 7、7-1~7-4 電話機
 8 パソコン
 9 携帯型情報端末
 10 電話サービスを対象とした通信サービス網
 11 電子メールシステムを対象とした通信サービス網
 12 電子メール蓄積装置
 13 分散ディレクトリデータベースシステム
 14-1~14-3 サービス制御装置

16 検索転送機能手段
 17 データベース
 18 分散ディレクトリシステム
 19 ルート
 21 対応テーブル
 31 パーソナルIDディレクトリ
 31a キャッシュ領域
 32 リソースディレクトリ
 33 エリアディレクトリ
 10 101、102 ユーザ
 103 携帯端末 (T1)
 104 固定電話機 (T2)
 105 携帯電話機 (T3)
 106、107 交換機
 2-311A、2'-311A、2-313A、313
 a オブジェクトの内部情報
 311、311' エイリアスオブジェクト
 331、331' 端末オブジェクト
 332、332' ホームオブジェクト
 20 333' ディレクトリ
 314B、314B-1~314B-3 オブジェクト
 1A カレントディレクトリ名記憶領域
 1B カレントディレクトリ位置情報記憶領域
 A-1 転送先アドレス
 A-2 カレントディレクトリ記憶領域
 A-3 ディレクトリキャッシュ (カレントディレク
 トリ位置情報記憶領域)
 A-4 制御コマンドリストの記憶領域
 A-5 被参照プログラムの記憶領域
 A-6 イベント通知条件の記憶領域
 30 B-1 ホームディレクトリの位置情報記憶領域
 B-2 属性情報の記憶領域
 B-3 制御コマンドリストの記憶領域
 B-4 被参照プログラムの記憶領域
 B-5 イベント通知条件の記憶領域
 SP サービスプログラム

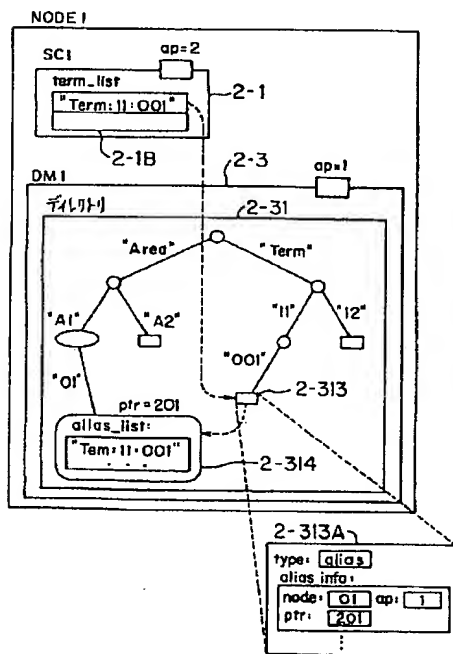
【図 1】

本発明の原理ブロック図



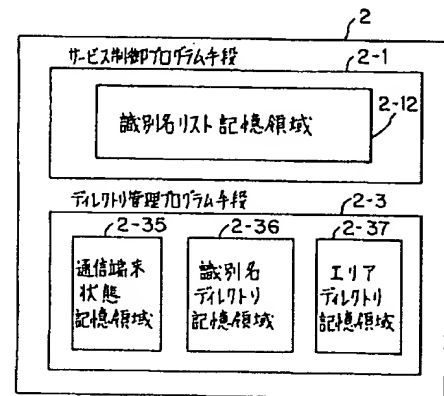
【図 10】

ユーザの端末登録管理の一例を説明するための図



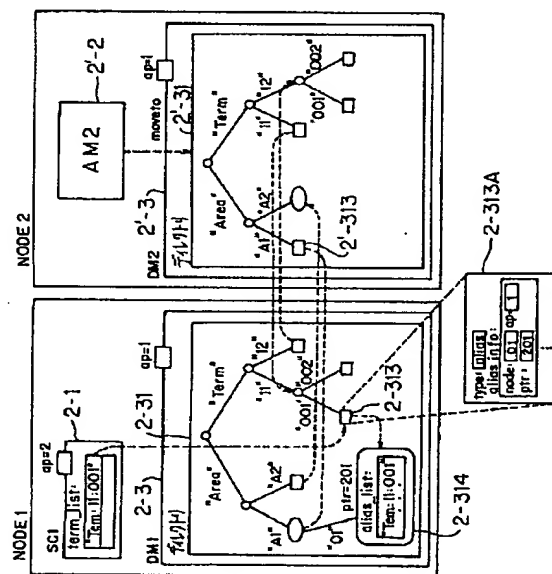
【図 9】

サービス制御装置の内部構成の他の例を説明するための図



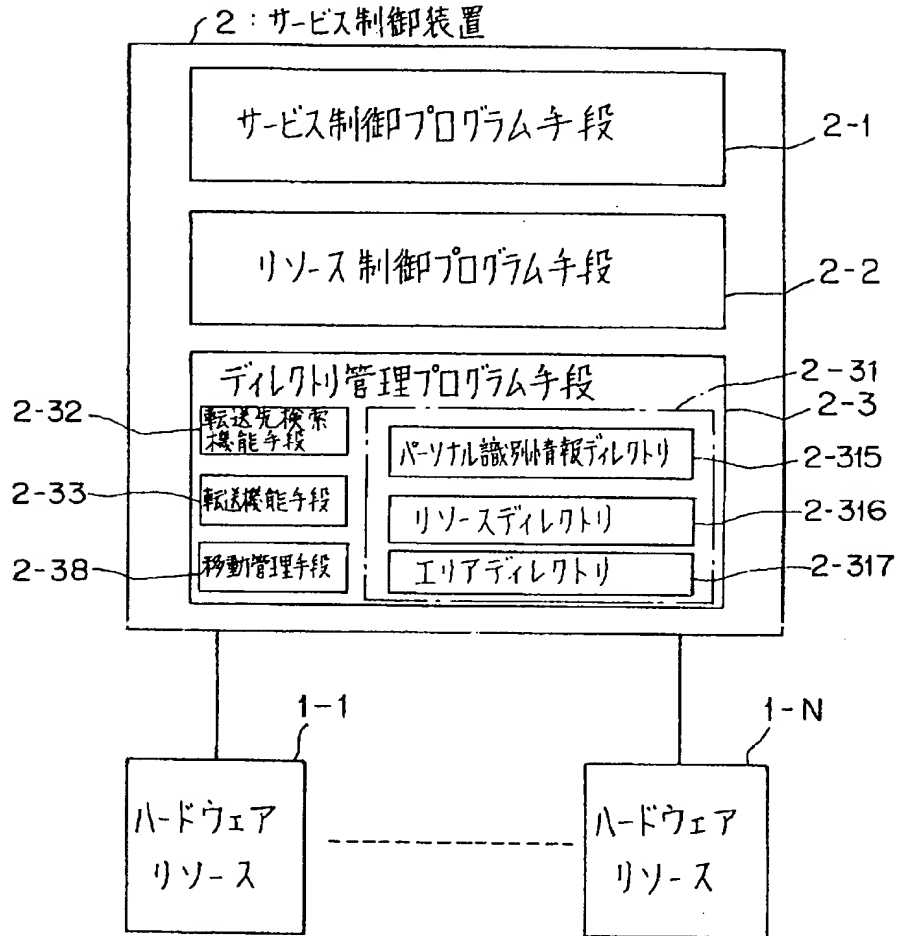
【図 11】

端末の位置情報管理、ユーザの端末登録管理の一例(端末移動前)を説明するための図



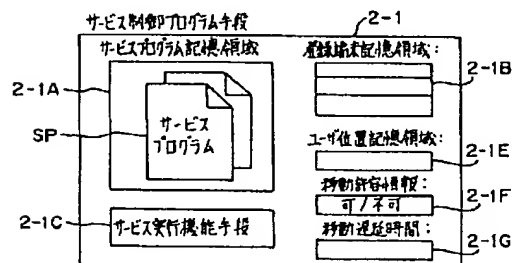
【図 2】

本発明の原理ブロック図



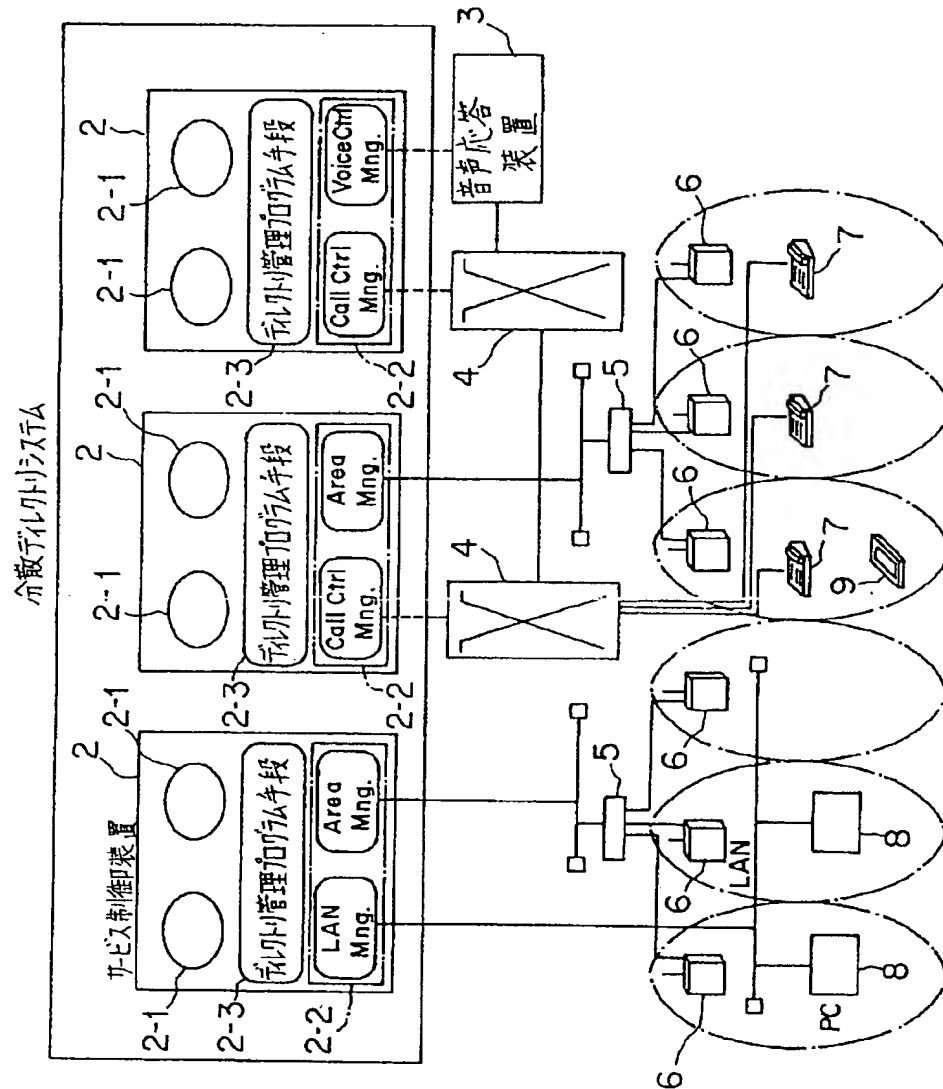
【図 18】

第 2 実施例におけるサービス制御プログラム手段の構成と示すブロック図



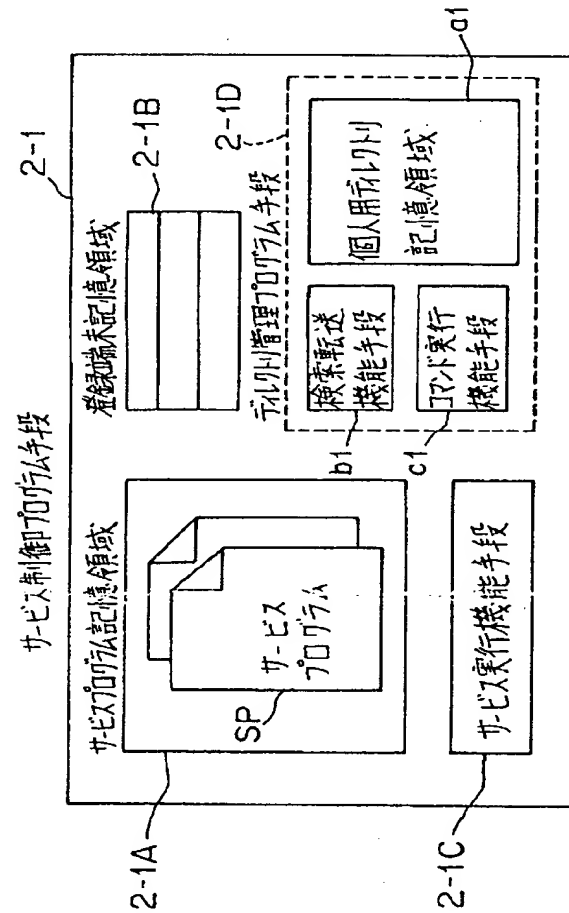
【図 3】

本発明の一実施例にかかるシステム構成を示すブロック図



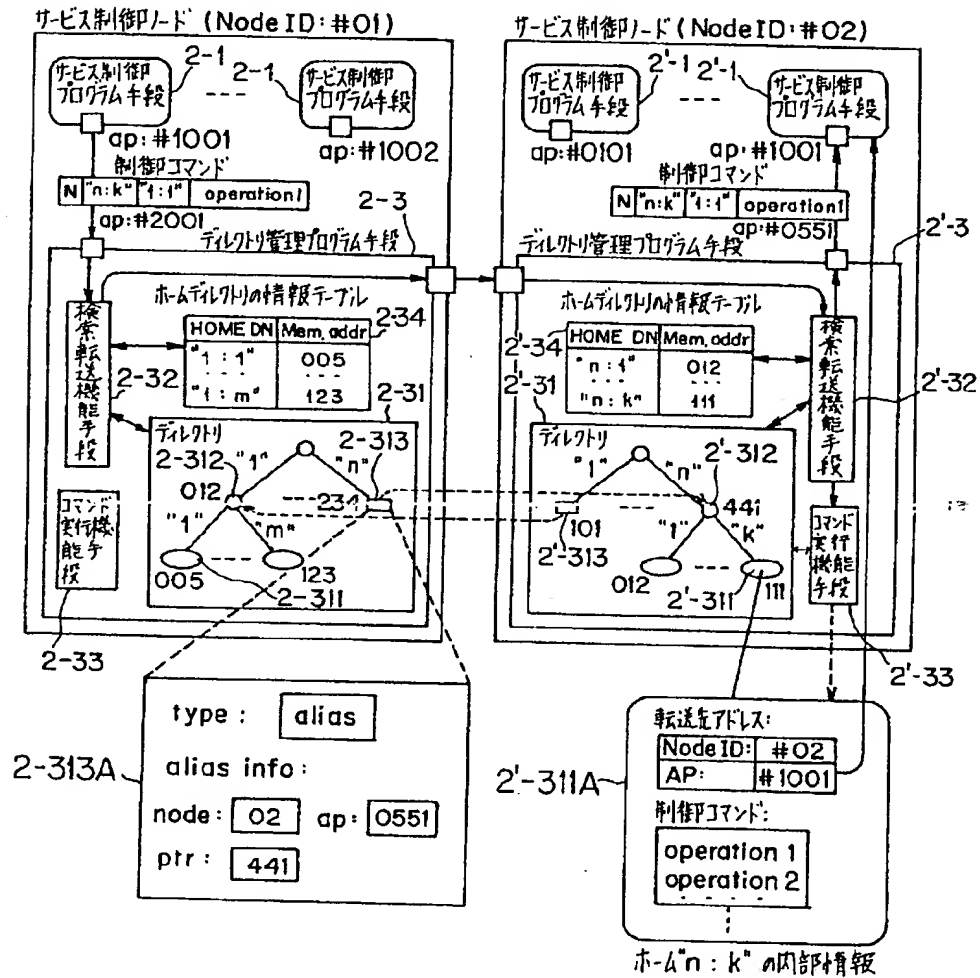
【図 4】

サービス制御プログラム手段の内部構成の一例を説明するための図



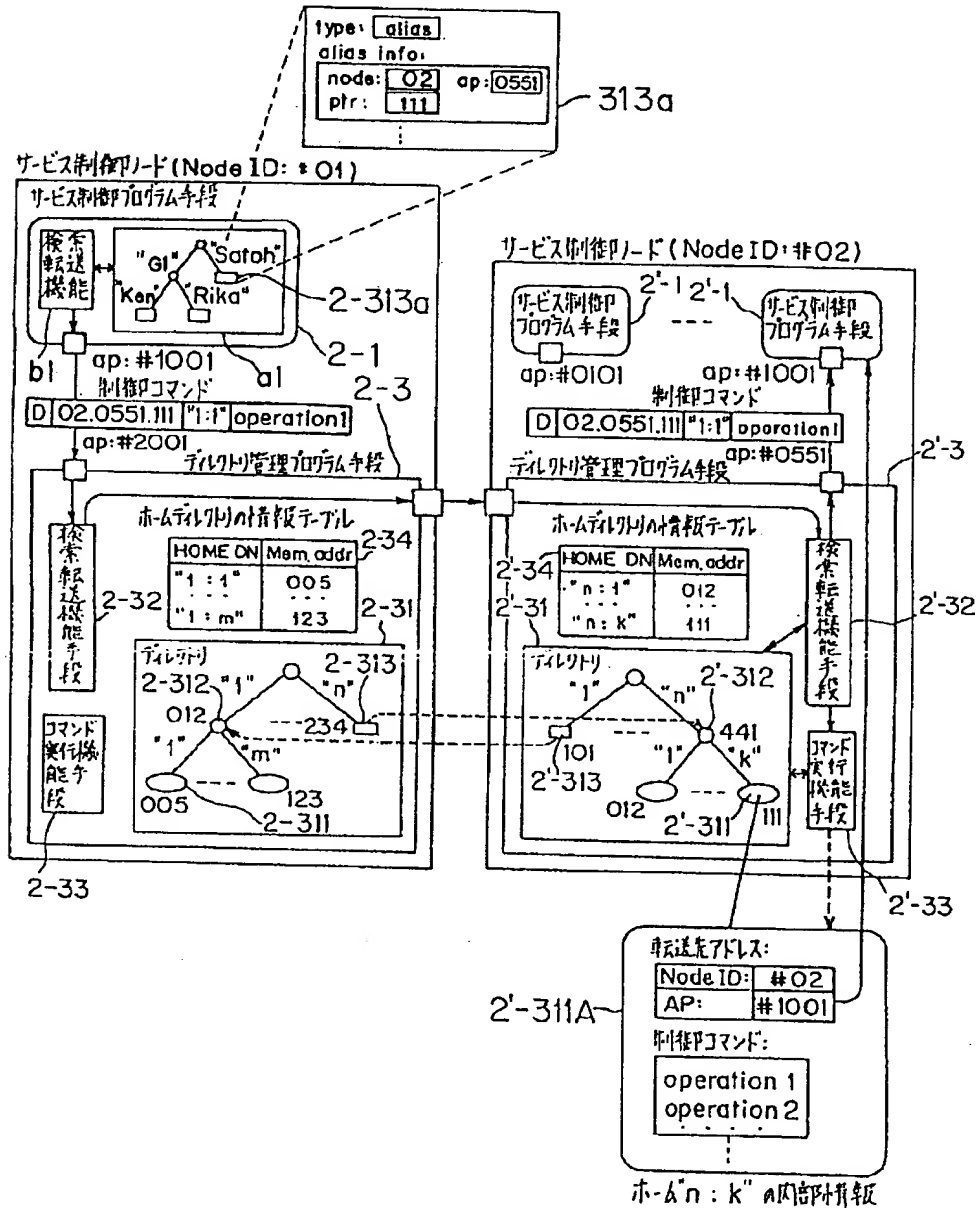
【図 5】

ディレクトリ管理プログラム手段による制御メッセージ転送の一例を説明するための図



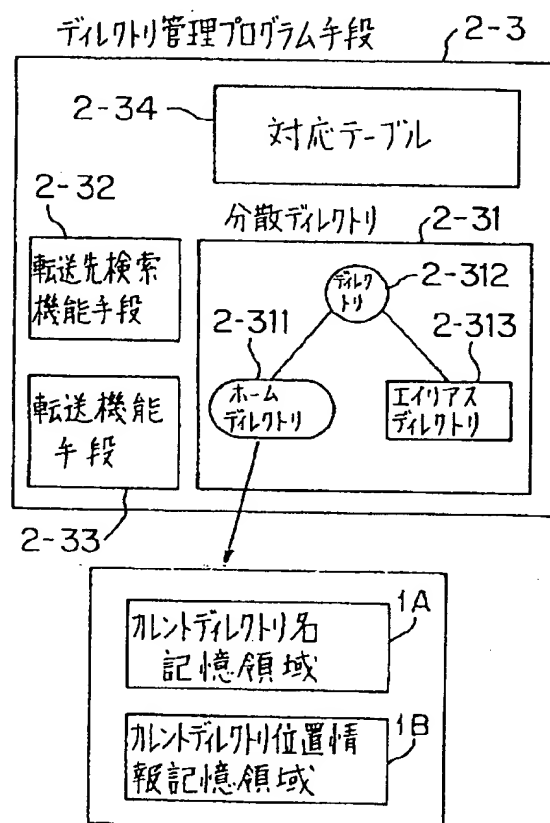
【図 6】

サービス制御プログラム手段内部の個人専用ディレクトリによる
制御メッセージ転送の一例を説明するための図



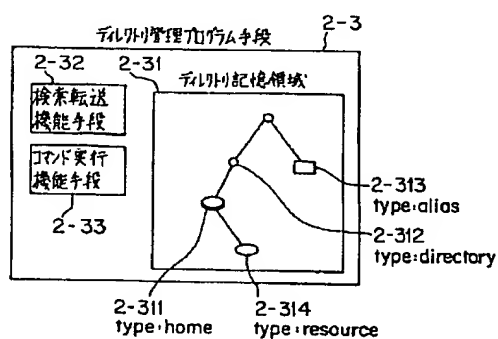
【圖 7】

ディレクトリ管理プログラム手段の内部構成の他の一例を説明するための図



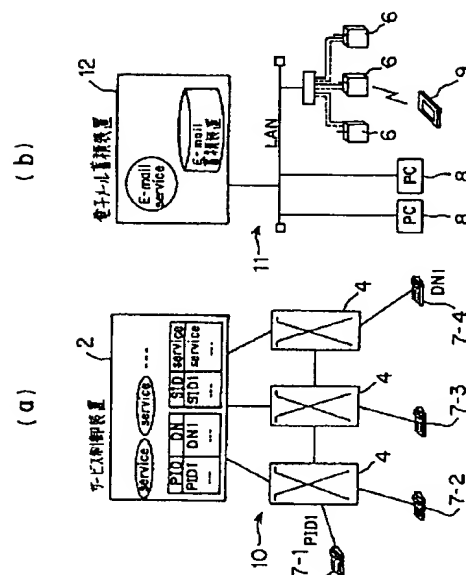
【図 16】

ディレトリ管理プログラム手段の内部構成の一例を説明するための図



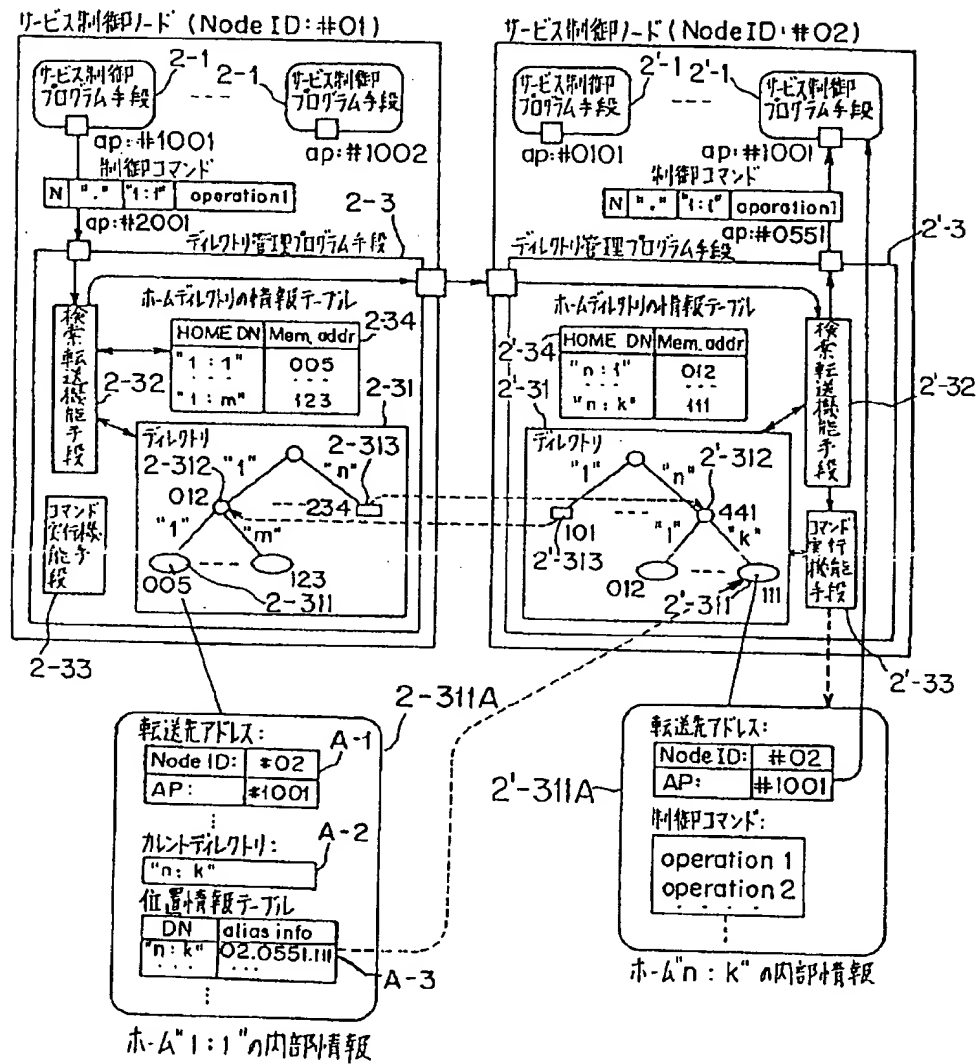
【圖 25】

パーソナルID通信システムの一例を示す図



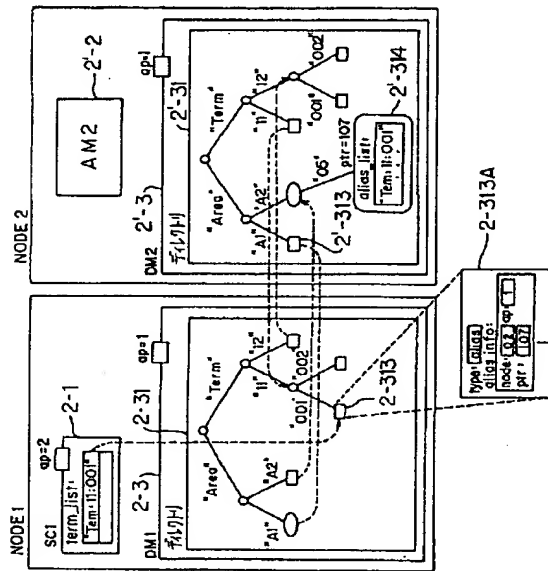
【図 8】

送信先にカレントディレクトリの省略記号を用いた場合の制御
メッセージ転送の一例を説明するための図



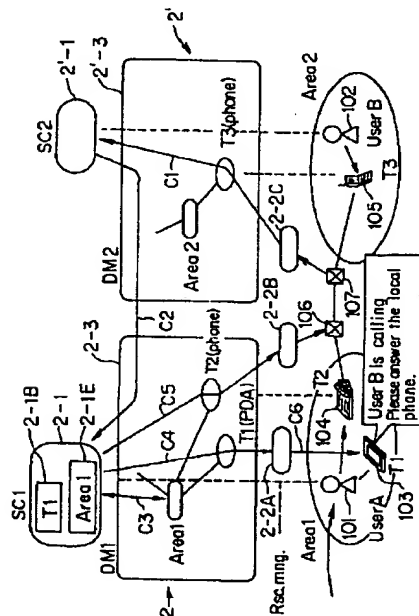
【図 12】

端末の位置情報管理、ユーザの端末登録管理の一例(端末移動後)を説明するための図



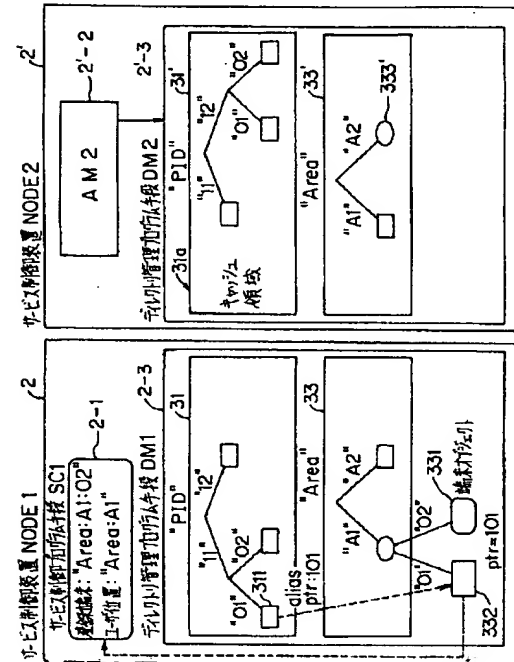
【図 23】

第 2 実施例におけるサービス制御プログラム手段とサービス制御装置間を移動させる場合の端末同士の接続処理を説明するための図



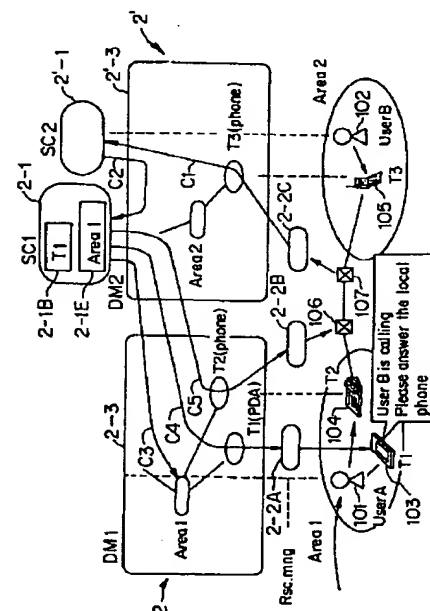
【図 19】

第 2 実施例におけるサービス制御プログラム手段とサービス制御装置間を移動させる処理を説明するための図



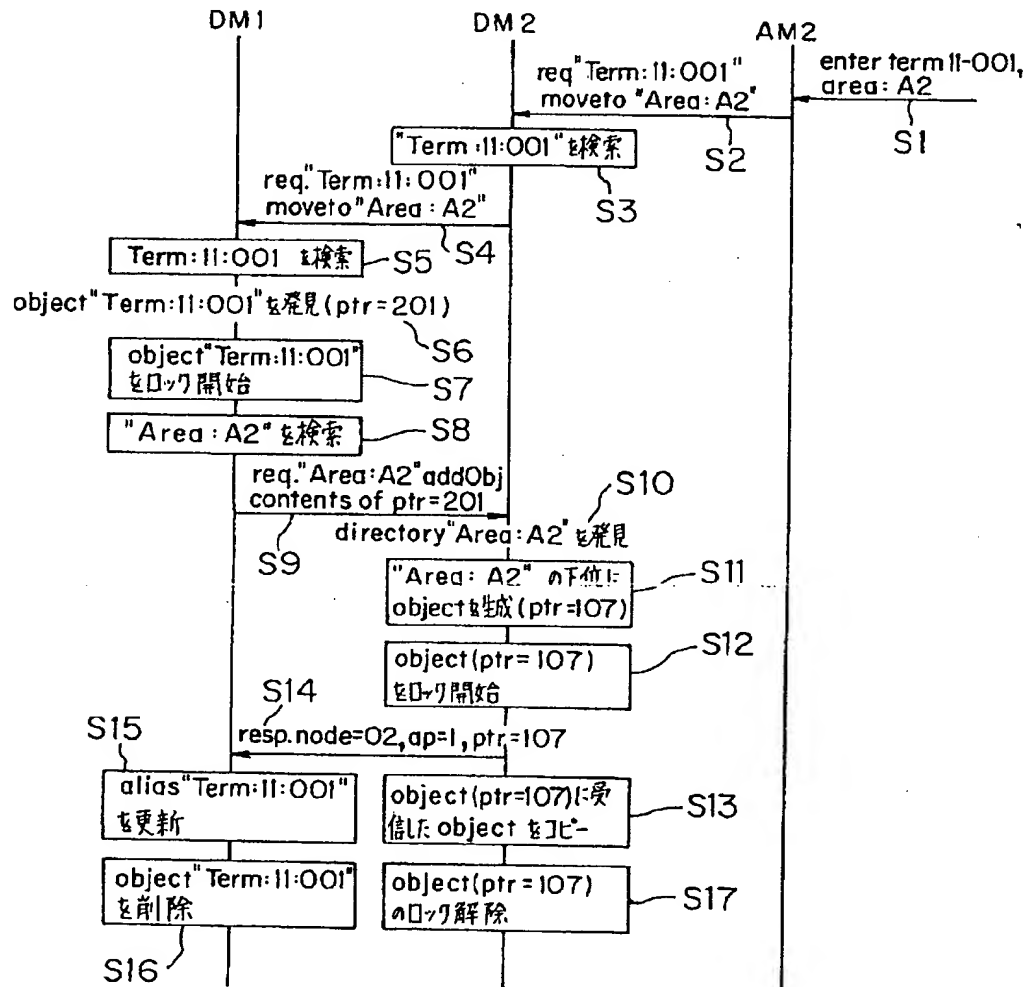
【図 24】

第 2 実施例におけるサービス制御プログラム手段とサービス制御装置間を移動させない場合の端末同士の接続処理を説明するための図



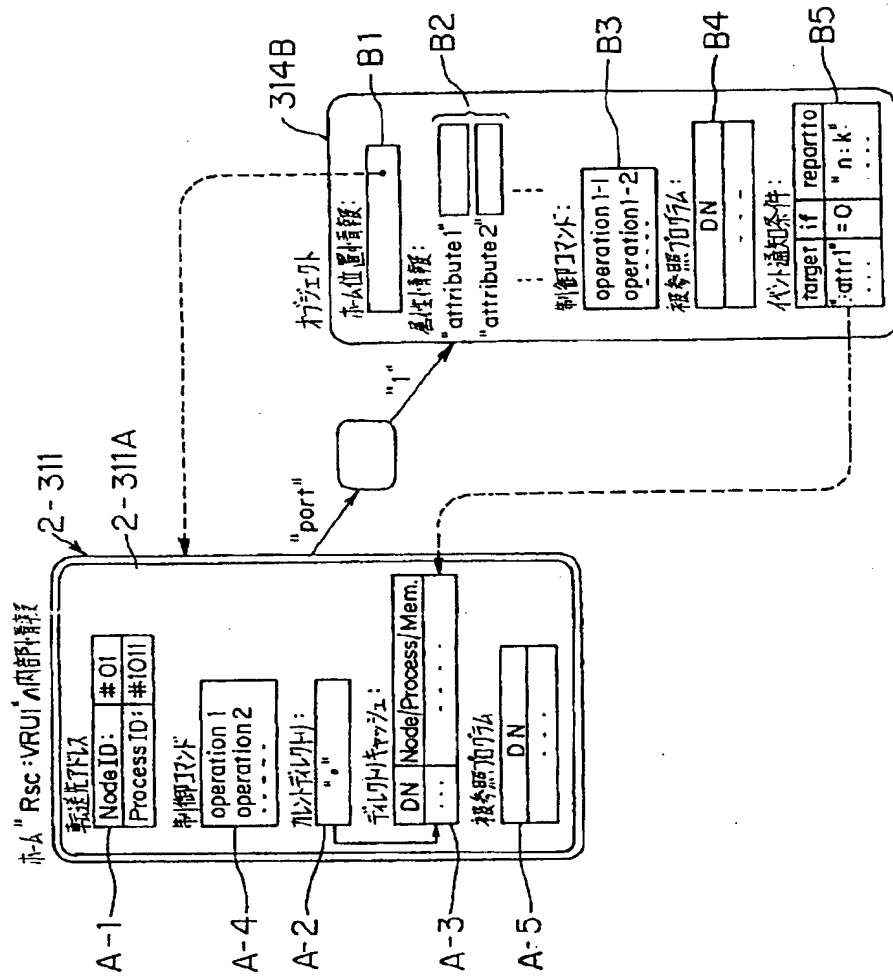
【図 13】

端末の位置情報管理、ユーザの端末登録管理の動作を説明するための図



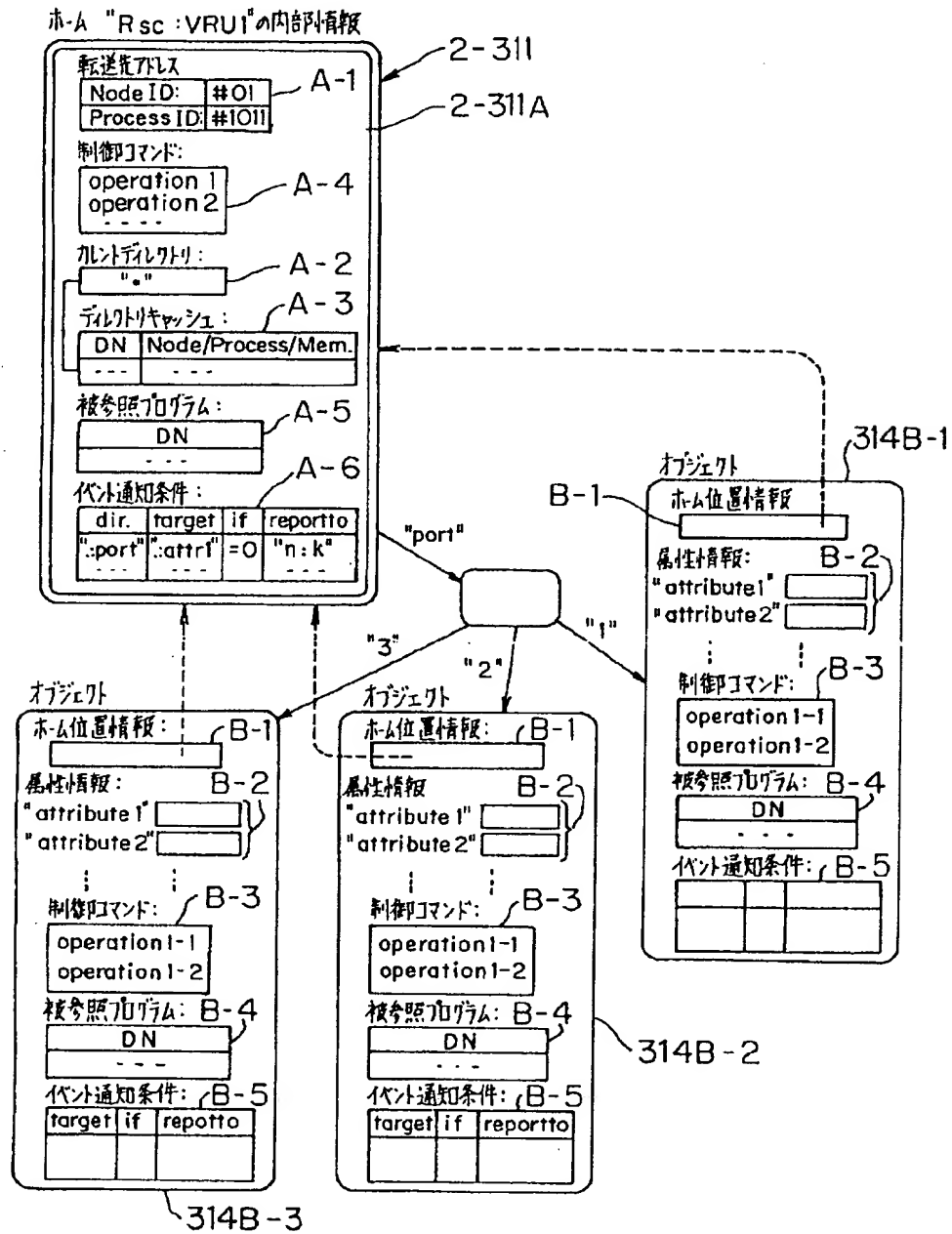
【図 14】

オブジェクトに対するイベント通知予約設定の一例を説明するための図



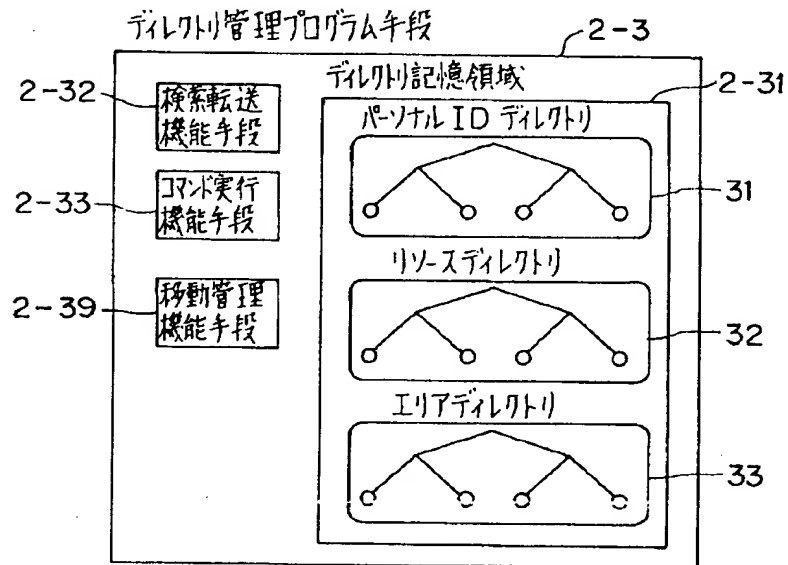
【図 15】

複数のオブジェクトに対するイベント通知予約設定の一例を説明するための図



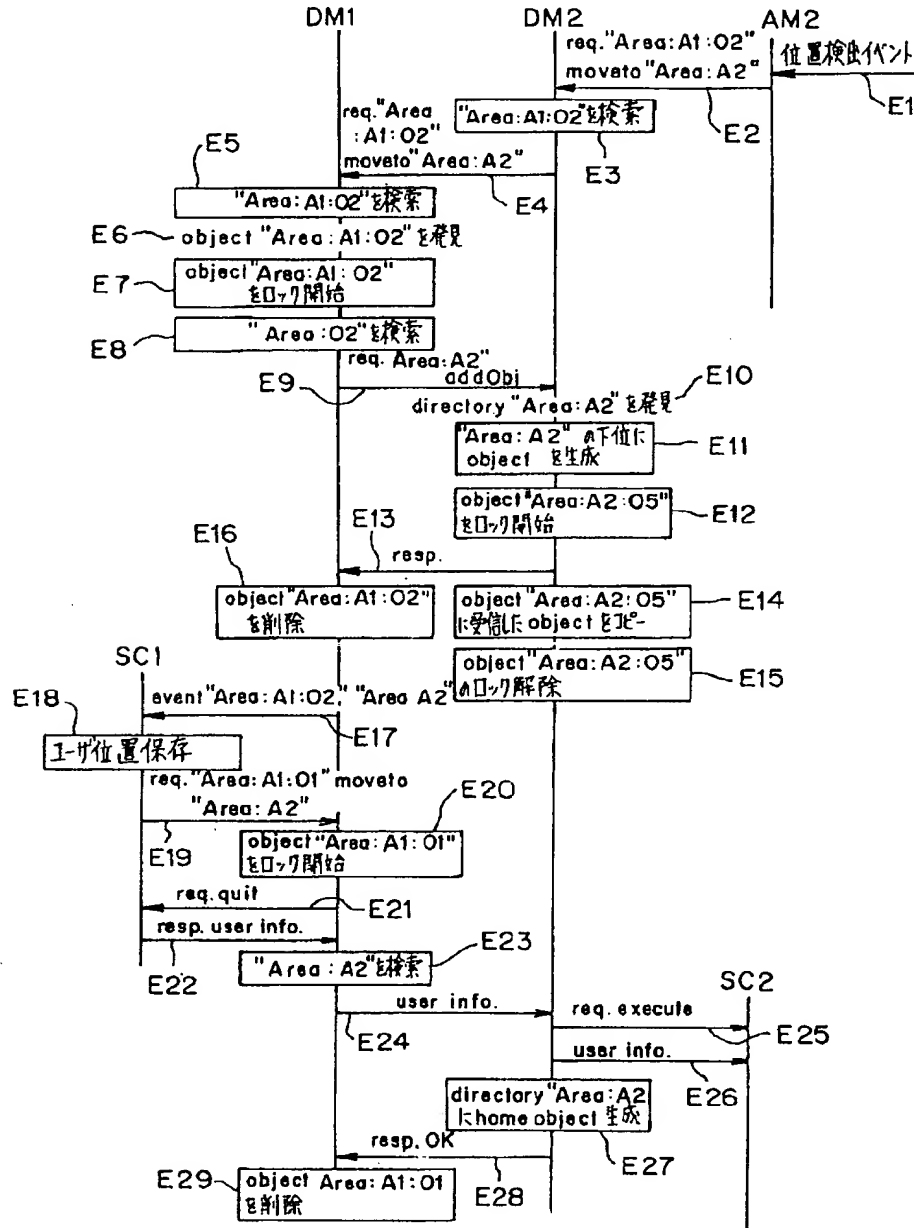
【図 17】

本発明の第 2 実施例としてのパーソナル通信サービス分散制御システムにおけるディレクトリ管理プログラム手段の構成を示すブロック図



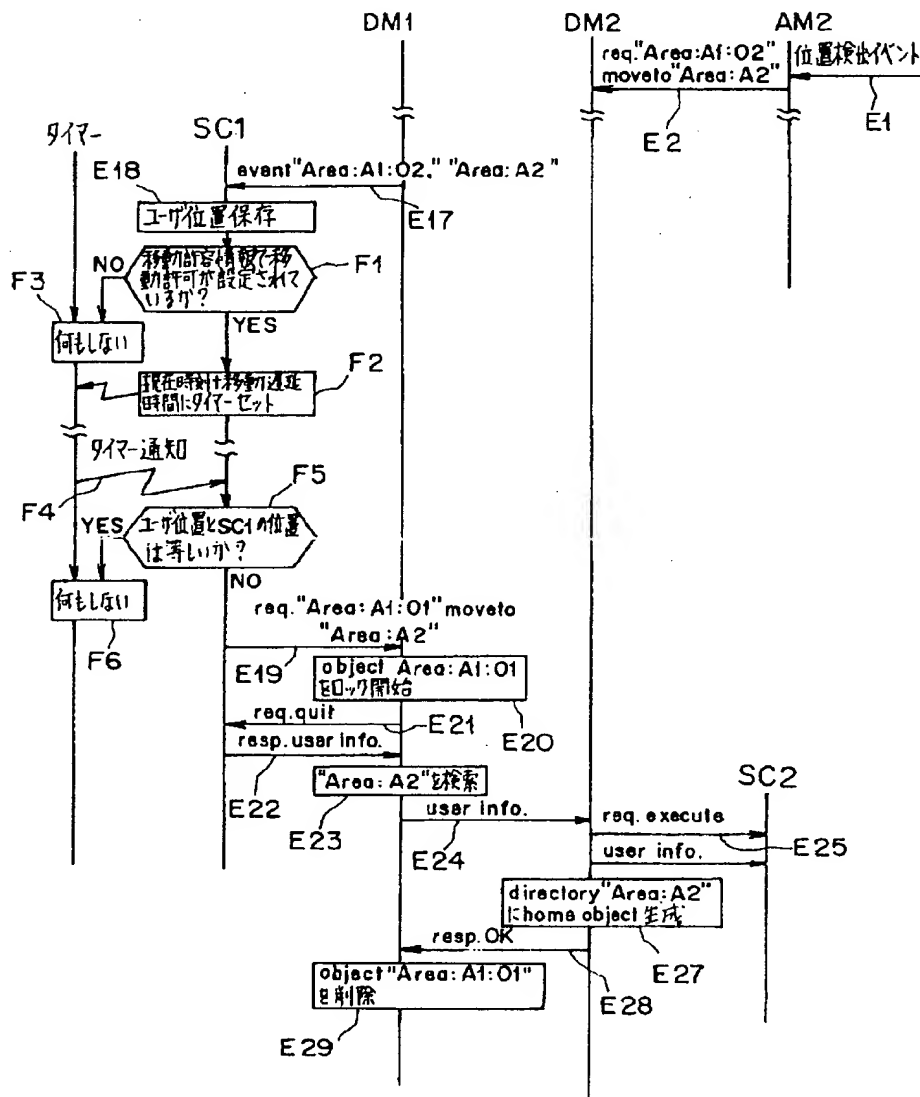
【図 21】

第 2 実施例におけるサービス制御プログラム手段をサービス制御装置間で移動させる処理を説明するためのシーケンス図



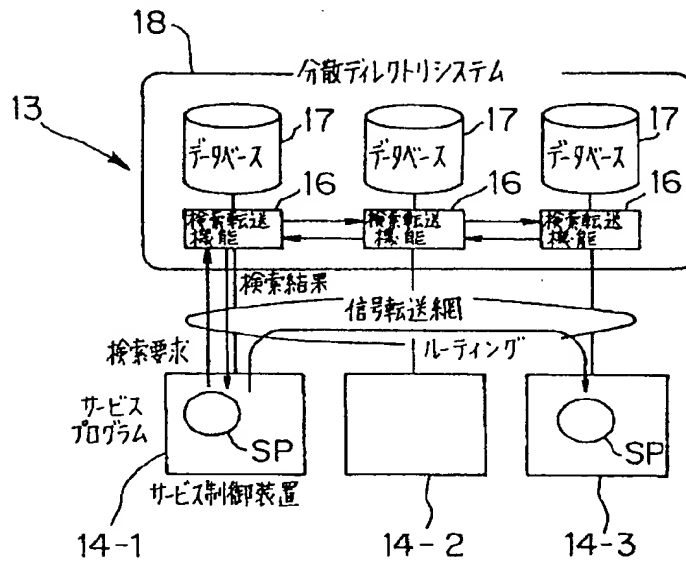
【図 22】

第 2 実施例におけるサービス制御プログラム手段をサービス制御装置間で移動させる場合の他の処理を説明するためのシーケンス図



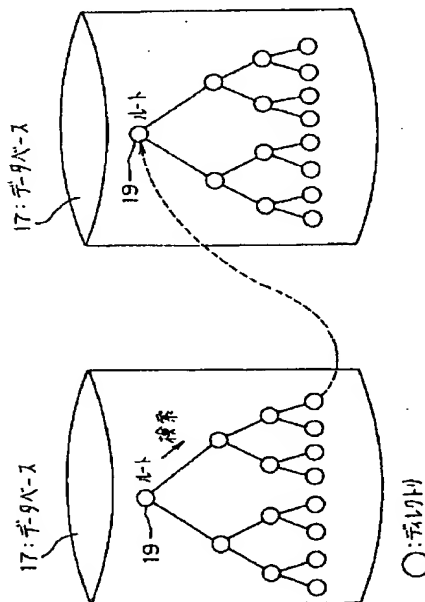
【図 26】

分散ディレトリデータベースを利用したシステム構成の概略を説明するための図



【図 27】

分散ディレトリデータベースを用いた検索方法を説明するための図



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

H 0 4 M 3/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B

(72) 発明者 桑原 聡一

福岡県福岡市博多区博多駅前一丁目 4 番 4

号 富士通九州通信システム株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.